

**Aus der Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe im Klinikum
Großhadern der Ludwig-Maximilians-Universität München**

Direktor: Prof. Dr. med. K. Friese

**Infektionsstatistik der Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und
Geburtshilfe im Klinikum Großhadern bei ausgewählten
gynäkologischen und geburtshilflichen Eingriffen für das Jahr 2004**

**Dissertation
zum Erwerb des Doktorgrades der Zahnheilkunde
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität München**

**vorgelegt von
Daniel Schönberger
aus München
2009**

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. E.R. Weissenbacher

Mitberichterstatter: Priv. Doz. Dr. Irmela Jeremias

Betreuung durch den
Promovierten Mitarbeiter: Prof. Dr. med. habil. H. Spitzbart

Dekan: Prof. Dr. med. Dr. h. c. M. Reiser, FACR, FRCR

Tag der mündlichen Prüfung: 03.03.2009

**Gewidmet
meinen Eltern
in Dankbarkeit**

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Einleitung	1
1.1 Krankenhaushygiene	2
1.1.1 Geschichte	2
1.1.2 Aktuelle Problematik	3
1.2 Nosokomiale Infektionen	4
1.2.1 Definition nosokomialer Infektionen	4
1.2.2 Einteilung nosokomialer Infektionen	5
1.2.3 Ursachen	6
1.2.4 Häufigkeit	8
1.2.5 Folgen	9
1.2.6 Vermeidbarkeit	10
1.3 Surveillance von nosokomialen Infektionen	11
1.3.1 Definition Surveillance	11
1.3.2 Begriffsbestimmung Infektionsstatistik	12
1.3.3 Die Rolle des Robert Koch Institutes und des Nationalen Referenzzentrums für Surveillance von nosokomialen Infektionen	13
1.3.4 Ziele der Surveillance	14
1.3.5 Notwendigkeit von Surveillance	15
1.3.6 Bestehende Surveillance	16
1.3.7 Infektionsschutzgesetz	17
1.4 Erfassungssysteme	18
1.4.1 Möglichkeiten zur Datenerfassung	18
1.4.2 Das Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System (KISS)	19
1.4.3 Problematiken bei der Infektionserfassung	21
2. <u>Problemstellung</u>	22
3. <u>Material und Methoden</u>	23
3.1 Datenerfassung	23
3.2 Patientenkollektiv, erfasste Operationen und Erreger	24
3.3 Auswertung	29
4. <u>Ergebnisse</u>	32
4.1 Basisdaten der Patienten und Operationen	32

4.1.1	Altersverteilung	32
4.1.2	Aufenthaltsdauer	33
4.1.3	Operationsarten	33
4.1.4	Antibiotikaprophylaxe	34
4.1.5	Risikokategorien	35
4.1.6	Nachblutungen	36
4.1.7	Revision wegen Nachblutung	36
4.2	Nosokomiale Infektionen im Gesamtkollektiv	37
4.2.1	Häufigkeiten	37
4.2.2	Infektionsarten	38
4.2.3	Altersverteilung	39
4.2.4	Operationsarten	40
4.2.5	Aufenthaltsdauer	41
4.2.6	Risikofaktoren	42
4.2.6.1	ASA-Score.....	42
4.2.6.2	Wundklassifikation.....	43
4.2.6.3	Operationsdauer	44
4.2.6.4	Risikokategorien	45
4.2.7	Nachblutungen	45
4.2.8	Mikrobiologische Ergebnisse	46
4.2.8.1	Erregernachweise	46
4.2.8.2	Erregerspektrum	47
4.3	Nosokomiale Infektionen bei vaginalen Hysterektomien	48
4.3.1	Häufigkeiten	48
4.3.2	Altersverteilung	49
4.3.3	Operationsarten	50
4.3.4	Aufenthaltsdauer	51
4.3.5	Antibiotikaprophylaxe.....	52
4.3.6	Risikofaktoren	53
4.3.6.1	ASA-Score.....	53
4.3.6.2	Wundklassifikation.....	53
4.3.6.3	Operationsdauer	54
4.3.6.4	Risikokategorien	55
4.3.7	Nachblutungen	56
4.3.8	Mikrobiologische Ergebnisse	57

4.4	Nosokomiale Infektionen bei abdominalen Hysterektomien	57
4.4.1	Häufigkeiten	57
4.4.2	Altersverteilung	59
4.4.3	Operationsarten	60
4.4.4	Aufenthaltsdauer	61
4.4.5	Antibiotikaprophylaxe	62
4.4.6	Risikofaktoren	62
4.4.6.1	ASA-Score	62
4.4.6.2	Wundklassifikation.....	63
4.4.6.3	Operationsdauer	64
4.4.6.4	Risikokategorien	65
4.4.7	Nachblutungen	66
4.4.8	Mikrobiologische Ergebnisse	67
4.5	Nosokomiale Infektionen bei Eingriffen an der Mamma	67
4.5.1	Häufigkeiten	67
4.5.2	Altersverteilung	69
4.5.3	Operationsarten	70
4.5.4	Aufenthaltsdauer	71
4.5.5	Antibiotikaprophylaxe	72
4.5.6	Risikofaktoren	72
4.5.6.1	ASA-Score	72
4.5.6.2	Wundklassifikation	73
4.5.6.3	Operationsdauer	74
4.5.6.4	Risikokategorien	75
4.5.7	Nachblutungen	76
4.5.8	Mikrobiologische Ergebnisse	77
4.6	Nosokomiale Infektionen bei Sectiones Caesarea	77
4.6.1	Häufigkeiten	77
4.6.2	Altersverteilung	79
4.6.3	Operationsarten	79
4.6.4	Aufenthaltsdauer	80
4.6.5	Antibiotikaprophylaxe	81
4.6.6	Risikofaktoren	82
4.6.6.1	ASA-Score	82
4.6.6.2	Wundklassifikation.....	82

4.6.6.3	Operationsdauer	83
4.6.6.4	Risikokategorien	85
4.6.7	Nachblutungen	85
4.6.8	Mikrobiologische Ergebnisse	86
5.	<u>Diskussion</u>	87
5.1	Vergleich der eigenen Ergebnisse mit Referenzdaten	87
5.1.1	Vaginale Hysterektomie	87
5.1.2	Abdominale Hysterektomie	88
5.1.3	Eingriffe an der Mamma	90
5.1.4	Sectiones Caesarea	91
6.	<u>Methodenkritik</u>	93
6.1	Surveillance von Infektionsraten zur Qualitätssicherung	93
6.2	Auswertung und Umsetzung der gewonnenen Daten	95
7.	<u>Zusammenfassung</u>	96
8.	<u>Anhang</u>	98
9.	<u>Literaturverzeichnis</u>	106

Abkürzungsverzeichnis

ASA	American Society of Anesthesiologists
CDC	Centers for Disease Control and Prevention
DGKH	Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene
DGHM	Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie
HYST A	Abdominale Hysterektomie
HYST V	Vaginale Hysterektomie
IfSG	Infektionsschutzgesetz
IS	Infektionsstatistik
KISS	Krankenhaus Infektions Surveillance System
MAST	Eingriffe an der Mamma
NI	Nosokomiale Infektion
NIDEP-Studie	Nosokomiale Infektionen in Deutschland: Erfassung und Prävention
NNIS	National Nosocomial Infections System
NRZ	Nationales Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen
RKI	Robert Koch Institut
SECC	Geburtshilfliche Eingriffe mittels Sectio Caesarea
SENIC	Study on the Efficiency of Nosocomial Infection Control
SIR	Standardisierte Infektionsrate
WI	Wundinfektion

1. Einleitung

Die Problematik der Infektionsgefahr für Patienten im Zusammenhang mit einem medizinischen Eingriff jeglicher Art besteht zweifelsohne schon so lange wie Menschen operativ behandelt werden. Auch einfachste medizinische Eingriffe konnten aufgrund von mangelnden hygienischen Verhältnissen und Unwissenheit über die Genese von Infektionen tödlich enden.

Die in der modernen Medizin auftretenden Komplikationen sind, dank wirkungsvoller Medikamente und einem fundierten Wissen über die Entstehung von Infektionen, zum größten Teil nicht mehr lebensbedrohend und können in der Regel gut beherrscht und therapiert werden. Die heute bestehenden Probleme mit „nosokomialen Infektionen“ (NI), also Infektionen die im Zusammenhang mit einem Krankenhausaufenthalt stehen, gehen mit den geänderten diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen einher. Mit Hilfe der Medizintechnik sind Ärzte heute in der Lage Operationen durchzuführen, die noch vor wenigen Jahren als unmöglich galten. Chemotherapien, Organtransplantationen und Immunsuppression gewährleisten selbst die Behandlung von multimorbiden oder sehr alten Patienten [19]. Gleichzeitig steigt aber auch die Gruppe der „abwehrgeschwächten“ Patienten in den Krankenhäusern. Hinzu kommt das immer häufiger auftretende Phänomen von Antibiotika-resistenten Erregern [23,40,67]. Deshalb ist das Thema NI heute aktueller denn je. Sie sind derzeit die am häufigsten auftretenden Komplikationen bei Krankenhauspatienten und gehen oft mit einem eingeschränkten Operationserfolg einher [6,17,74,96]. Etliche Studien haben gezeigt, dass nicht erst die Beseitigung der zur Infektion führenden Faktoren eine Verbesserung herbeiführt. Bereits die Durchführung einer „Surveillance“, im Sinne einer fortlaufenden Dokumentation, kann eine signifikante Senkung der NI bewirken [15,16,18,60,73,108]. Für Krankenhäuser, die eine Surveillance der NI betreiben, werden für den Rückgang postoperativer Wundinfektionen Zahlen von bis zu 40% angegeben [45,48,83,91].

Mittlerweile haben zahlreiche Systeme zur Erfassung und Auswertung von nosokomialen Infektionen ihre Anwendung gefunden und werden national und international mit Erfolg angewendet. Das 1996 eingerichtete Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System (KISS) ist die größte Referenzdatenbank in Deutschland mit welcher ein aussagekräftiger nationaler Vergleich von Infektionsstatistiken ermöglicht wird [21,27,71]. Seit dem Inkrafttreten des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) am 1. Januar 2001 sind alle Leiter von Krankenhäusern und Einrichtungen für ambulantes Operieren zur Surveillance verpflichtet, um so das interne Qualitätsmanagement im Hinblick auf die Infektionsprävention zu fördern. Hierbei hat das

Robert Koch Institut die Aufgabe, Konzeptionen zur Verhinderung und Weiterverbreitung von Infektionen zu entwickeln, die Surveillance-Daten zu sammeln und diese zu veröffentlichen (§23 IfSG) [54].

1.1 Krankenhaushygiene

1.1.1 Geschichte

Laut Definition der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) befasst sich die Krankenhaushygiene mit der Feststellung und Verhütung aller im Krankenhaus auftretenden Ursachen für eine Gesundheitsschädigung von Patienten und Personal [14]. Für die Krankenhaushygiene hat die Erkennung, Verhütung und Bekämpfung von Krankenhausinfektionen entscheidende Bedeutung. Unter Hygiene versteht man die vorbeugenden Maßnahmen für die Gesunderhaltung einzelner Menschen und von Gruppen, um körperliche Erkrankungen und geistige, seelische und soziale Störungen fernzuhalten. Darüber hinaus gilt es, Menschen und Gesellschaften so widerstandsfähig wie möglich gegen die Entstehung körperlicher, geistiger und seelischer Erkrankungen zu machen [79]. Sie ist, kurz gesagt, die Lehre von der Erhaltung und Pflege der Gesundheit.

Die Geschichte der Krankenhaushygiene wurde von einzelnen Vorreitern auf dem Gebiet der Infektionsprophylaxe grundlegend verändert und gestaltet. Wie die meisten Neuerungen mussten allerdings selbst solche grundlegende Maßnahmen wie die Reinigung von medizinischen Apparaturen und Instrumenten vor Operationen oder gar das Händewaschen unter teilweise hohem persönlichen Einsatz einzelner Pioniere durchgesetzt werden. Bis in die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts wurde Sauberkeit und Desinfektion in der Medizin zumeist nicht als notwendig angesehen. Medizinische Instrumente oder Kleidung wurden vor dem Gebrauch in der Regel nicht gereinigt. An der ersten Gebärklinik des allgemeinen Krankenhauses in Wien starben 1846 noch 11,4% der Mütter an Kindbettfieber, der Puerperalsepsis, und zwar in jenen Kreißsälen, in denen junge Ärzte und Medizinstudenten - aus der Pathologie kommend - die Frauen untersuchten. In den Kreißsälen, in denen Hebammen tätig waren, starben nur 2-3% der Frauen an Kindbettfieber. Ignaz Semmelweis (1818-1865) erkannte diesen Zusammenhang und führte 1848 die Händedesinfektion mit Chlorkalk als aseptische Maßnahme ein. Daraufhin sank die Letalitätsrate im selben Jahr auf 3,04 % [69]. Gegen die Entzündung von Wunden ging erstmals der englische Chirurg Joseph Lister (1827-1912) vor. Er schützte Wunden mit phenolgetränkten Verbänden und desinfizierte Räume und Geräte mit Phenolspray. Erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts kam das erste Desinfektionsmittel auf den Markt. Robert Koch (1843-1919), Hauptbegründer der

medizinischen Bakteriologie, wies unter anderem die Erreger für Gonorrhö, Tuberkulose, Cholera, Meningitis, Pest und Syphilis mit Hilfe von Nährböden nach. Adolf Neubauer (1850-1932) führte die Trennung von septischen und aseptischen Operationssälen ein. 1928 wurde durch Sir Alexander Fleming (1881-1955) das Antibiotikum Penicillin entdeckt, gewonnen aus dem Schimmelpilz *Penicillium notatum* [79]. Mit der Entdeckung des Penicillins, der Einführung der Asepsis und Antisepsis, der Schutzimpfungen und Isolierungsmaßnahmen, glaubte man nun Anfang des letzten Jahrhunderts die Infektionen besiegt zu haben. Aber bereits Anfang der vierziger Jahre des letzten Jahrhunderts wurden erste Resistenzen gegen Penicillin bekannt.

1.1.2 Aktuelle Problematik

In Deutschland werden jährlich etwa 16 Millionen Menschen vollstationär behandelt [11]. Hinzu kommen medizinische Maßnahmen im Rahmen der ambulanten medizinischen Versorgung und anderer Einrichtungen des Gesundheitswesens. Pflege und Behandlung sind je nach ihrer Art mit einem mehr oder weniger hohen Infektionsrisiko verbunden. Es ist unbestreitbar, dass Begriffe wie Surveillance und Infektionsprävention erst ein größeres Interesse erlangten, als deutlich wurde, welche enormen Kosten die NI für die Gesundheitssysteme bedeuten. Bei der Vermeidung von NI, auch im Zusammenhang mit multiresistenten Erregern, kommt der Krankenhaushygiene heutzutage eine überragende Rolle zu [81]. Das Infektionsrisiko auf der Basis der aktuellen Erkenntnisse über die Vermeidung derartiger Infektionen zu minimieren ist das oberste Ziel der Infektionsprävention.

Wie schon erwähnt, stellen heutzutage die oft komplexen endogenen Risikofaktoren der Patienten eine Ursache für Infektionen dar. Als weitere Ursache sind sicher mangelnde hygienische Verhältnisse zu nennen. Die Einhaltung hygienischer Grundregeln bei der Anwendung und Pflege medizinischer Geräte und Instrumente ist hier von grundlegender Bedeutung. Unachtsamkeit bei der Benutzung, Unwissenheit und personelle Probleme können sich negativ auf die Hygiene auswirken.

Die Anforderungen an die Krankenhaushygiene sind in einer Vielzahl von Vorschriften, zum Beispiel dem Bundesseuchengesetz (BSeuchG), den Krankenhaushygiene-Verordnungen der Länder, dem Abfallbeseitigungsgesetz (AbfG), den Unfallverhütungsvorschriften (UVV) und der „Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention“ der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention des Robert Koch Instituts beschrieben. Seit 1990 besteht die Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene mit dem Ziel der Verhütung und Bekämpfung krankenhaushygiene- und praxisassoziiierter Erkrankungen mit den Schwerpunkten

Infektionsprophylaxe, Gesundheitsförderung und Umweltschutz. Diese Fachgesellschaft für Hygiene bietet eine enge Zusammenarbeit mit allen medizinischen und technischen Disziplinen sowie Ökonomen, Juristen, Humanbiologen und Architekten [14].

1.2 Nosokomiale Infektionen

1.2.1 Definition nosokomialer Infektionen

Neutral formuliert kann man eine nosokomiale Infektion (NI) als eine Infektion beschreiben, die im Zusammenhang mit einer medizinischen Intervention auftritt [70]. Unter „medizinischer Intervention“ ist jede Maßnahme diagnostischer, therapeutischer und pflegerischer Art zu verstehen, in die irgendein Mitarbeiter des medizinischen Personals involviert sein kann [59]. Hierbei handelt es sich zumeist um stationäre Krankenhausbehandlungen. Es können auch NI bei Behandlungen in Arztpraxen oder sonstigen medizinischen Einrichtungen aller Art auftreten. Es soll im Folgenden aber ausschließlich um die im Krankenhaus erworbenen NI gehen.

Eine allgemein gültige Definition von NI ist im Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (Infektionsschutzgesetz IfSG) festgelegt. In § 2 Abs. 8 heißt es: „Im Sinne des Gesetzes ist eine nosokomiale Infektion eine Infektion mit lokalen oder systemischen Infektionszeichen als Reaktion auf das Vorhandensein von Erregern oder ihrer Toxine, die im Zusammenhang mit einer stationären oder ambulanten medizinischen Maßnahme steht, soweit die Infektion nicht bereits vorher bestand“ [54]. Der Begriff nosokomial wird auch auf Infektionen angewendet, die bei Personal oder Besuchern auftreten können, wenn sie mit entsprechend infizierten Patienten im Krankenhaus Kontakt hatten und es zu einer Erregerübertragung gekommen ist [70].

Für eine effektive und qualitativ gute Surveillance von nosokomialen Infektionen ist die Verwendung von einheitlichen Kriterien und Definitionen unabdingbar [13]. Die 1988 von den Centers for Disease Control and Prevention (CDC) herausgegebenen Definitionen zur Diagnose von NI haben sich größtenteils durchgesetzt und finden in der nationalen und internationalen Forschung und Literatur ihre Anwendung [26,38]. Eine weiterentwickelte und ergänzte Version der Definitionen wurde vom Robert Koch Institut (RKI) gemeinsam mit dem Nationalen Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen (NRZ) veröffentlicht [71]. Diese Richtlinien wurden auch bei der folgenden Infektionsstatistik verwendet. Folgende Prinzipien wurden zugrunde gelegt: [26,52,82]

Tab.1: Definitionen zur Diagnose nosokomialer Infektionen

- Nosokomiale Infektionen werden als solche gewertet, wenn bei der Aufnahme keine Hinweise auf bereits vorliegende Infektionen vorliegen, bzw. die Infektion nicht bereits in der Inkubationsphase war.
- Infektionen die während des Krankenhausaufenthalts erworben wurden, aber erst nach der Entlassung evident werden, gelten ebenfalls als nosokomial.
- Komplikationen einer Infektion, die bereits zum Zeitpunkt der Aufnahme bestand, gelten dagegen nicht als nosokomial.
- Ein alleiniger Erregerwechsel reicht nicht aus, um eine Infektion zu diagnostizieren. Für die Diagnose einer neuen Infektion des gleichen Organsystems wird zusätzlich ein klinisch freies Intervall gefordert.
- Eine reine Kolonisation (Anwesenheit von Erregern auf der Haut, Schleimhaut, in offenen Wunden, in Exkreten oder Sekreten ohne klinische Symptome) ist keine nosokomiale Infektion.
- Entzündungen nicht infektiöser Genese (z.B. alkoholtoxische Pankreatitis) werden nicht erfasst.
- Die Entscheidung über das Vorhanden sein einer nosokomialen Infektion erfolgt zum einen unter Berücksichtigung klinischer Daten, oder aus Befunden, die aus mikrobiologischen und serologischen Untersuchungen hervorgehen. Zum anderen geht eine Diagnose aus der direkten Beobachtung und klinischen Beurteilung der behandelnden Ärzte bei Operationen oder diagnostischen Maßnahmen hervor.
- Andere zu berücksichtigende diagnostische Untersuchungen sind z.B. Röntgen-, Ultraschall-, CT,- MRT.- Szintigraphie- und Endoskopie-Untersuchungen, Biopsien oder Punktionen.

Diese allgemeinen CDC-Definitionen gelten für alle Infektionen bei allen Patienten unabhängig vom Lebensalter.

1.2.2 Einteilung nosokomialer Infektionen

Die Infektionen werden nach dem Nationalen Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen in folgende Indikator-Operationen eingeteilt [71]:

Tab.2: Einteilung der nosokomialen Infektionen laut CDC

- | | |
|---|--|
| A | Postoperative Wundinfektionen |
| B | Sepsis |
| C | Pneumonie |
| D | Harnwegsinfektionen |
| E | Knochen- und Gelenkinfektionen |
| F | Infektionen des kardiovaskulären Systems |

- G Infektionen des zentralen Nervensystems
- H Augen-, Hals-, Nasen-, Ohren-, Mundinfektionen
- I Infektionen des Gastrointestinaltraktes
- J Infektionen der unteren Atemwege
(Bronchitis und Pneumonie ausgenommen)
- K Infektionen der Geschlechtsorgane
- L Haut- und Weichteilinfektionen
- M Systemische Infektionen

Die vier wichtigsten NI werden im Folgenden detailliert aufgeführt:

Tab.3: Einteilung der 4 wichtigsten nosokomialen Infektionen laut CDC

- A Postoperative Wundinfektionen
 - A1 Oberflächliche Infektion des Operationsschnittes
 - A2 Tiefe Infektion des Operationsschnittes
 - A3 Infektion von Organen oder Körperhöhlen im Operationsgebiet
- B Sepsis
 - B1 Durch Labor bestätigte Sepsis
 - B2 Klinische Sepsis
- C Pneumonie
 - C1 Pneumonie
- D Harnwegsinfektionen
 - D1 Symptomatische Harnwegsinfektion
 - D2 Asymptomatische Bakteriurie
 - D3 Sonstige Infektionen der Harnwege

1.2.3 Ursachen

Die an der Entstehung einer NI beteiligten Faktoren sind ebenso vielseitig wie komplex und es ist meist schwierig bis unmöglich, genau zu bestimmen, welche Ursache verantwortlich war. Es ist keineswegs so, dass die Gründe für eine NI immer in mangelnden hygienischen Verhältnissen oder in einer nicht sachgemäßen Behandlung des Patienten zu finden sind. Das Risiko für einen Patienten an einer NI zu erkranken wird von „endogenen und exogenen“ Faktoren bestimmt, welche ein signifikant erhöhtes Infektionsrisiko bedingen können. Deren individuelles Zusammenspiel hat zur Folge, dass ein Patient eine Infektion entwickelt, ein

anderer unter vergleichbaren Gegebenheiten jedoch nicht. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht der wichtigsten Risikofaktoren [15,25,35,47,57]:

Tab.4: Risikofaktoren nosokomialer Infektionen

Endogene Risikofaktoren	Exogene Risikofaktoren
Anzahl der Begleiterkrankungen	Aufenthaltsdauer
Schwere der Begleiterkrankungen	Verweildauer auf Intensivstationen
Hohes Patientenalter	Art und Dauer der invasiven Maßnahmen
Immunsuppression	Chirurgische Technik
Wundklassifikation	Uneffektiver Antibiotikaeinsatz
Diabetes	Resistenzlage des Keimspektrums
Adipositas	Unzureichende Surveillance
(Nikotinabusus)	Komedikation
Bestehende Infektionen oder Hauterkrankungen	Aus- und Weiterbildungsstand des medizinischen Personals
Kontamination des Wundgebietes	

Den endogenen Risikofaktoren wird heute eine immer größere Bedeutung beigemessen. Zum einen, weil der Anteil der über 65 jährigen Patienten höher ist als noch vor einigen Jahren. Zum anderen ist es Dank des medizinischen Fortschritts heute möglich, Patienten mit schwersten Grund- und Begleiterkrankungen zu operieren. Durch die Anwendung intensivmedizinischer Behandlung und Pflege wird das Überleben vieler der schwer kranken Patienten gewährleistet. Allerdings sind diese Patienten aufgrund der Schwere ihrer Grunderkrankungen einem erhöhten Infektionsrisiko ausgesetzt [3,33,88,90,96,97]. Anhand der Daten aus den NIDEP-Studien wurde ermittelt, dass das Risiko einer postoperativen Wundinfektionen signifikant ansteigt, wenn sich der Patient in einem schlechtem Allgemeinzustand befindet, die Wunden kontaminiert sind und die Operationszeit überdurchschnittlich lang dauert [15,56].

Als Auslöser von NI können Bakterien, Viren, Pilze oder Parasiten in Frage kommen, wobei es sich bei den gängigen Infektionen zumeist um bakterielle Erreger handelt. Diese können endogenen oder exogenen Ursprungs sein, das heißt sie entstammen entweder aus der körpereigenen Flora des Patienten oder werden im Verlauf des Krankenhausaufenthaltes erworben [59]. Die wichtigsten Erreger nosokomialer Infektionen sind jeweils von der Infektionsart abhängig. Tabelle 5 zeigt eine Übersicht der drei am häufigsten isolierten

Erreger für die vier wichtigsten Infektionsarten. Bei den Wundinfektionen findet man je nach Operationsgebiet unterschiedliche Zusammensetzungen der Erreger, insgesamt jedoch finden sich vor allem die in der Tabelle aufgeführten Erreger [37].

Tab.5: Die häufigsten Erreger bei den 4 wichtigsten nosokomialen Infektionen

Infektionsart	Verantwortliche Erreger
Harnwegsinfektion	1. Escherichia coli (24%) 2. Enterokokken (22%) 3. Pseudomonas aeruginosa (11%)
Pneumonie	1. Staphylococcus aureus (18%) 2. Pseudomonas aeruginosa (12%) 3. Klebsiella spp. (9%)
Wundinfektion	1. Staphylococcus aureus (31%) 2. Escherichia coli (14%) 3. Enterokokken (12%)
Sepsis	1. Koagulase negative Streptokokken (29%) 2. Staphylococcus aureus (18%) 3. Enterokokken (11%)

Ein immer stärker in den Vordergrund tretender Aspekt ist das Auftreten von Antibiotika-resistenten Erregerstämmen [23,40,67,89]. Vor allem Methicillin-resistente Staphylococcus aureus (MRSA) und Vancomycin-resistente Enterokokken (VRE) sind hier zu nennen. In Deutschland sind zurzeit bereits 15% der klinischen Staphylococcus aureus Isolate MRSA. Patienten mit einer solchen Infektion bedürfen einer intensiven antibiotischen Therapie und müssen zum Schutz anderer unter Quarantäne gestellt werden. Die klassische Kreuzinfektion von Patient zu Patient ist dagegen nur in einer Minderheit der Fälle als Ursache zu nennen [41].

1.2.4 Häufigkeit

Nosokomiale Infektionen sind die am häufigsten vorkommenden Komplikationen, wobei wiederum die postoperativen Wundinfektionen (p.o.WI) den dritten Rang einnehmen [17,50]. Ihr Auftreten ist ein Problem jeder operativ tätigen Abteilung oder Praxis [93]. Man geht davon aus, dass jedes zwanzigste Bett auf operativ tätigen Stationen aufgrund von postoperativen Wundinfektionen belegt ist [75]. In den Vereinigten Staaten erkranken jährlich etwa 2 Millionen Patienten an einer im Krankenhaus erworbenen Infektion [20]. Auf der Basis der Daten des Krankenhaus-Infektions-Surveillance-Systems KISS und des Statistischen Bundesamtes muss man davon ausgehen, dass in Deutschland allein auf den Intensivstationen jährlich mehr als 60.000 NI auftreten und es ist mit etwa 128.000 p.o.WI pro Jahr zu rechnen. Insgesamt kann von etwa 500.000 bis 800.000 NI-Fällen pro Jahr in

Deutschland ausgegangen werden [37]. Alleine die postoperativen Wundinfektionen machen jährlich etwa 1 Million zusätzlicher Behandlungstage im Krankenhaus notwendig [29].

Allerdings unterscheiden sich die Infektionsraten verschiedener Disziplinen gravierend voneinander. Auf Intensivstationen ist das Risiko eine NI zu erleiden mit Prävalenzen von bis zu 30% wesentlich höher als auf Normalstationen [96,97]. Aufgrund der Daten des National Nosocomial Infections System (NNIS) spielt das Alter der Patienten ebenfalls eine entscheidende Rolle, wonach 54% der NI bei den über 65 jährigen Patienten auftreten [19]. Aus den Ergebnissen der NIDEP 1 Studie (Nosokomiale Infektionen in Deutschland: Erfassung und Prävention) welche vom Bundesgesundheitsministerium im Rahmen eines Qualitätssicherungsprogramms von 1993 bis 1995 durchgeführt wurde, ergab sich eine Prävalenz von NI von mindestens 3,5% [50,86]. Die vier häufigsten Komplikationen waren Harnwegsinfektionen (42,1%), Infektionen der unteren Atemwege (20,6%), postoperative Infektionen im Operationsgebiet (15,8%) und Sepsis (8,3%). Zusammengenommen machen sie etwa 86,8% aller NI in Deutschland aus [50,86,87].

Bei der Erfassung von Häufigkeiten entstehen allerdings einige Probleme, welche die Korrektheit der Daten leicht verfälschen können. Zunächst muss sichergestellt sein, dass sämtliche aufgetretenen Infektionen auch tatsächlich erfasst werden. Ein kritischer Aspekt hierbei ist, dass bis zu 70% der NI erst nach der Entlassung eines Patienten manifest werden [7,51]. Des Weiteren sind, wie schon angesprochen, einheitliche Definitionen zur Infektion und Infektionserfassung notwendig, da ansonsten Infektionen entweder nicht als solche gewertet werden oder, im Gegenteil, Infektionen erfasst werden, die laut Definition nicht zu erfassen sind. Die große Mehrheit an NI tritt nur endemisch auf, also nur innerhalb einer bestimmten Station oder Abteilung eines Krankenhauses. Nur eine von etwa 12.000 Infektionen führt zu einer epidemischen Ausbreitung [43,98].

1.2.5 Folgen

Auf den ersten Blick betreffen die Folgen von nosokomialen Infektionen vor allem die daran erkrankten Patienten. Der Heilungsverlauf nach einer Operation kann verzögert werden, die Genesung der primären Krankheit kann stagnieren oder sich sogar verschlechtern, bis hin zum gänzlichen ausbleiben des Operationserfolges. Auch ist es möglich, dass die Infektion eine wesentlich schwerwiegendere Bedrohung darstellt als die primäre Erkrankung des Patienten [17]. In jedem Falle bedeutet es für den Patienten eine zusätzliche physische und zum Teil auch eine psychische Belastung, welche mit einem verlängerten oder erneuten Krankenaufenthalt, einer zusätzlichen Medikation oder sogar einer erneuten Operation

einhergeht [74,99]. So wird für eine postoperative Wundinfektion ein verlängerter Krankenhausaufenthalt von 6,5 bis 7,5 Tagen angegeben, bei einer Pneumonie verlängert sich der Aufenthalt um durchschnittlich 10,13 Tage [1,58,61,92].

Abgesehen vom menschlichen Leid besteht ein nicht zu unterschätzender Faktor in den massiv erhöhten Kosten für die Folgen von NI. Es ist kaum möglich, konkrete Kosten für bestimmte Infektionen zu nennen, da die Kostenspanne von wenigen hundert Euro für eine oberflächliche Wundinfektion bis hin zu mehreren tausend Euro für Pneumonien oder andere schwerwiegende Infektionen reicht. Man geht allerdings davon aus, dass in Deutschland als Folge einer Pneumonie mit einem erhöhten Kostenaufwand von etwa 7.000 Euro gerechnet werden muss [58,77]. In den USA wurde für das Jahr 1992 die durch NI entstandene ökonomische Gesamtlast auf 4,5 Milliarden US-Dollar geschätzt. In Großbritannien entstanden Kosten in Höhe von 1,6 Milliarden Euro. Für Deutschland wurde eine Mehrbelastung für die Krankenkassen in Höhe von 870 Millionen Euro errechnet.

Zu diesen direkten Konsequenzen addieren sich noch die weniger offensichtlichen Folgen von NI. Zum einen bedeutet ein verlängerter Krankenhausaufenthalt eine zusätzliche Betreuung. Im Falle von schwerwiegenden Infektionen sogar intensivmedizinisch, was einen noch personalintensiveren Pflegeaufwand nach sich zieht. Dies bedeutet eine erhebliche Mehrbelastung für das medizinische Personal. Andererseits bedeutet eine längere Abwesenheit eines Patienten vom Arbeitsplatz aufgrund von Krankheit eine vermehrte Kostenbelastung für den Arbeitgeber, beziehungsweise vermehrte finanzielle Einbußen für den Patienten bei einer selbstständigen Beschäftigung [24].

1.2.6 Vermeidbarkeit

Es ist in der Tat so, dass es in den meisten Fällen nicht möglich ist zu beurteilen, ob eine Infektion vermeidbar gewesen wäre. Es sei denn, es liegen nachweisbare Tatsachen vor, wie eine fehlende Hautdesinfektion oder eine fehlerhafte Geräte- oder Instrumentensterilisation, die ganz offensichtlich im Gegensatz zur korrekten Patientenversorgung stehen [59]. Die bereits angesprochenen „endogenen Infektionen“ treten vor allem als Folge invasiver Maßnahmen auf. Sie sind durch Hygienemaßnahmen im Allgemeinen nicht vermeidbar. Die klassischen „exogenen Infektionen“ können vom Krankenhauspersonal, der unbelebten Krankenhausumgebung, von Besuchern oder Mitpatienten ausgehen. Hier wird angesetzt, um einer möglichst großen Zahl an Infektionsgefahren präventiv zu begegnen.

Die Problematik der möglichen Vermeidbarkeit von NI wurde schon in den achtziger Jahren anhand der „Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control“ (SENIC) behandelt.

Aus einer zufällig ausgewählten Patientengruppe und den bestmöglichen Datenquellen wurde eine Prävalenz für NI von 5,7% ermittelt [44]. Es wurde festgestellt, dass in Krankenhäusern mit einem bestehenden Kontrollsystem die Anzahl der NI um 32% gesenkt werden konnte. In Kliniken hingegen, die ohne ein effektives Kontrollsystem arbeiteten, stiegen die Infektionsraten um bis zu 18% [45,53].

Aktuelle Aussagen über konkrete Zahlen sind uneinheitlich. Was den Anteil an vermeidbaren NI angeht, werden je nach Studie, Infektionsart, Disziplin und Krankenhausgröße, Zahlen zwischen 10 und 50 Prozent genannt, wobei Habarth et al davon ausgehen, dass effektiv 20% der NI potentiell vermeidbar sind [48,49,84,91]. Für Deutsche Krankenhäuser kann laut den Ergebnissen der von 1995 bis 1999 durchgeführten NIDEP 2 Studie davon ausgegangen werden, dass durch geeignete Maßnahmen des Qualitätsmanagements immer noch mindestens jede sechste Infektion vermeidbar wäre [37]. Die Instruktion des Pflegepersonals ist deshalb ein wichtiger Faktor bei der Senkung von Infektionsraten. Die Angestellten müssen für bestehende Problematiken sensibilisiert und dementsprechend bei der Umsetzung neuer Maßnahmen mit einbezogen werden [85]. Über den Erfolg muss das Personal gleichermaßen eine Rückmeldung erhalten wie über nicht korrekt umgesetzte oder fehlerhafte Arbeitsprozesse [39].

1.3 Surveillance von nosokomialen Infektionen

1.3.1 Definition Surveillance

Unter der „Surveillance“ von nosokomialen Infektionen (NI) ist die fortlaufende systematische Erfassung, Analyse und Interpretation der Infektionsdaten die für das Planen, die Einführung und Evaluation von medizinischen Maßnahmen notwendig sind, zu verstehen. Dazu gehört die aktuelle Übermittlung der Daten an diejenigen, die diese Informationen benötigen. [62,95] In diesem Sinne ist auch der Wortlaut des § 23 Abs. 1 des Infektionsschutzgesetzes „erfassen und bewerten“ zu verstehen. [4]

Es wird zwischen „aktiver“ und „passiver“ Surveillance unterschieden. Bei der aktiven Surveillance wird diese von speziell weitergebildetem Krankenschwestern und -Pfleger durchgeführt. Diese „Hygienefachschwestern und -Pfleger verfügen über detaillierte epidemiologische und infektiologische Kenntnisse, wobei die Surveillance ein wesentliches Element ihres Berufsbildes darstellt. Die Erfassungsqualität ist hierbei stark von der vorliegenden Dokumentation und von den zusätzlichen Informationen des Stations- und Abteilungspersonals abhängig. Bei der passiven Surveillance führen die betreffenden

Stationsärzte diese selbst durch. Der Vorteil liegt hierbei in der Kenntnis der Patienten und der Umstände. Es können somit auch nicht dokumentierte Informationen oder Befunde in die Surveillance eingehen. Allerdings bedeutet dies auch eine zusätzliche Arbeitsbelastung für die betreffenden Angestellten. Die Sensitivität, das heißt, die Fähigkeit eine NI bei einem betroffenen Patienten zu erkennen, kann dadurch sinken.

Grundsätzlich stehen zwei Arten von Surveillance – Methoden zur Verfügung. Zum einen gibt es die „Prospektive Surveillance“, bei der die Erfassung der Patienten zeitnah von der Aufnahme bis zur Entlassung stattfindet. Hierbei können Unklarheiten hinterfragt werden und bei erfassten Infektionsproblemen besteht die Möglichkeit einer sofortigen Intervention. Allerdings ist diese Methode mit einem hohen Zeitaufwand verbunden, da jeder Patient über die gesamte Verweildauer im Krankenhaus überwacht werden muss. Zum anderen besteht die Möglichkeit der „Retrospektiven Surveillance“, die hauptsächlich durchgeführt wird, um nachträglich bewusst gewordene NI – Probleme zu bearbeiten, oder um sich einen generellen Überblick auf die Gesamtsituation zu verschaffen. Das Problem hierbei ist allerdings, dass nur jene Befunde und Daten berücksichtigt werden, die auch tatsächlich dokumentiert wurden. Entscheidende Informationen können so verloren gehen.

1.3.2 Begriffsbestimmung Infektionsstatistik

In der Regel ist eine Infektionsstatistik (IS) eine datenbasierte Auswertung des Auftretens von Infektionen. Die IS gibt dementsprechend Auskunft über die von Patienten erworbenen Infektionen. Der Begriff Infektionsstatistik wird hauptsächlich im Zusammenhang mit dem Auftreten von nosokomialen Infektionen in Praxen und Kliniken genannt. Die Aussagekraft einer IS richtet sich allerdings nach der speziellen Fragestellung der erhobenen Datensätze, welche im Folgenden kurz dargestellt werden.

- Welches Patientenkollektiv wird für eine Erhebung herangezogen?
- Welche Arten von Infektionen werden untersucht?
- Nach welchen Kriterien werden Infektionen erfasst?
- Wo und wann werden diese Daten erhoben?
- Welche Anforderungen werden an die Datenerfassung gestellt?

Hieraus ergeben sich eine Vielzahl von Möglichkeiten zur Erstellung und Auswertung von Datensätzen unterschiedlichster Fragestellungen. Dementsprechend kann die IS alleine nicht zur Qualitätssicherung dienen. Daten von IS können zwar national ausgewertet und

verglichen werden, es bedarf jedoch weiterführender Maßnahmen und Untersuchungen, um auffällige Abweichungen zu erkennen und um Fehlverhalten oder Missstände zu beseitigen. Hierzu ist sowohl eine einheitliche Datenerfassung, als auch die Erstellung einer Referenzdatenbank erforderlich. [1,8,13,29]

1.3.3 Die Rolle des Robert Koch Institutes und des Nationalen Referenzzentrums für Surveillance von nosokomialen Infektionen

Die Aufgabe der Datensammlung und Veröffentlichung übernimmt laut Gesetzgeber das Robert Koch Institut (RKI) in Zusammenarbeit mit dem Nationalen Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen (NRZ) [71,82]. Das RKI hat spezialgesetzlich zugewiesene Vollzugsaufgaben, vor allem im Bereich des Infektionsschutzes, bei der Konzeption, sowie der inhaltlichen Durchführung und Koordinierung der Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Wesentliche Aufgaben leiten sich aus dem Infektionsschutzgesetz ab, zu dessen Implementierung das RKI weit reichende koordinierende Verantwortung als Leitinstitut des öffentlichen Gesundheitsdienstes übernommen hat. Im Rahmen dieses Gesetzes hat das Institut die Aufgabe, Konzeptionen zur Vorbeugung übertragbarer Krankheiten sowie zur frühzeitigen Erkennung und Verhinderung der Weiterverbreitung von Infektionskrankheiten zu entwickeln. Es erstellt in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Bundesbehörden Richtlinien, Empfehlungen, Merkblätter und sonstige weiterführende Informationen für die verschiedenen Fachkreise. Es hat entsprechend den jeweiligen epidemiologischen Erfordernissen Falldefinitionen für die Übermittlung eines Erkrankungs- oder Todesfalles und eines Nachweises von Krankheitserregern zu erstellen. Auch sind die zu erfassenden nosokomialen Infektionen und Erreger mit speziellen Resistenzen und Multiresistenzen festzulegen, in einer Liste im Bundesgesundheitsblatt zu veröffentlichen und zu aktualisieren. Das RKI stellt die Zusammenfassungen der Ergebnisse dieser infektionsepidemiologischen Auswertung zur Verfügung und veröffentlicht diese periodisch [54].

Bereits 1995 wurden in Abstimmung mit der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention am RKI der Nationalen Referenzzentren zur Überwachung wichtiger Infektionserreger durch das Bundesministerium für Gesundheit berufen. Das Aufgabenspektrum wurde aktuellen infektionsepidemiologischen Bedürfnissen angepasst. Im Rahmen eines infektionsepidemiologischen Netzwerkes sollte eine Struktur etabliert werden, die es erlaubt, die für die Bekämpfung von Infektionskrankheiten relevanten Informationen kontinuierlich aus allen einschlägigen Bereichen zusammenzuführen, defizitäre Bereiche zu

beschreiben und fehlende Informationen gezielt zu ermitteln. Mit den zu erwartenden Arbeitsergebnissen könnte die Basis für gesundheitspolitisches Handeln deutlich verbessert werden. Die Funktionen des Referenzzentrums für Surveillance von nosokomialen Infektionen werden durch das Institut für Hygiene und Umweltmedizin der Charité – Universitätsmedizin Berlin, eine gemeinsame Einrichtung der freien Universität Berlin und der Humboldt-Universität Berlin, ausgeübt. Die Verwaltung der Nationalen Referenzzentren obliegt dem Robert Koch Institut [71].

1.3.4 Ziele der Surveillance

Das Ziel der Surveillance bei der Prävention von nosokomialen Infektionen ist die Erfassung von Infektionsdaten, die für Entscheidungen auf dem Gebiet der Infektionsprävention wichtig sind. Hierdurch sollen die Häufigkeit der Krankenhausinfektionen reduziert und die Effektivität der Maßnahmen nachgewiesen werden [11]. Dabei beruht der Präventionsversuch besonders auf der Tatsache, dass 95% der NI „endemisch“, das heißt nur innerhalb der betreffenden Stationen oder Abteilungen eines Krankenhauses, auftreten [43]. Vor dem Hintergrund, dass nur ein Teil der NI durch Hygienemaßnahmen vermeidbar ist, wird das Problem der NI vom betreffenden Personal zumeist gar nicht als solches wahrgenommen. Dementsprechend sind die Hauptziele der Surveillance zum einen, die Aufmerksamkeit für das Problem der NI zu steigern, zum anderen sollen gezielt Missstände bzw. Probleme im Bereich der NI erkannt werden, um dort intervenierend tätig werden zu können [5]. Dazu müssen Stationen oder Abteilungen mit möglichen endemischen NI-Problemen erkannt und bestätigt werden. Deshalb wird die Surveillance in den meisten Krankenhäusern von Hygienefachschwestern und –Pflegerinnen durchgeführt. Diese sind aufgrund ihrer Weiterbildung für die Diagnostik von NI in der Regel gut vorbereitet. Außerdem behandeln sie das Thema NI meist objektiver als die Ärzte und Schwestern der betroffenen Stationen [76].

Jedes Krankenhaus hat zur Verhütung von Infektionen sowie zur Erkennung und Bekämpfung von Infektionen die Mitarbeit eines Krankenhaushygienikers sicherzustellen. Sein Aufgabenschwerpunkt ist die Beratung der Krankenhausleitung und des im Krankenhaus tätigen Personals zum Schutz der Patienten und des Personals vor belebten und unbelebten Schadfaktoren. Die Rolle des Krankenhaushygienikers soll zukünftig nur vom Arzt für Hygiene, vom Arzt für medizinische Mikrobiologie oder, in Ausnahmefällen, von Kollegen aus verwandten Disziplinen übernommen werden, welche durch einen Ausschuss der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention anerkannt wurden. Die

Aufklärung von Infektionszwischenfällen und die Einleitung präventiver Maßnahmen obliegen ebenfalls dem Krankenhaushygieniker.

Diese Umsetzung unterscheidet die Surveillance von der reinen Infektionsstatistik und kann eine Senkung von Infektionsraten bewirken. Nach solchen Maßnahmen, die eventuell auch stationsinterne Strukturveränderungen nach sich ziehen, ist es wiederum notwendig, diese auch nach der Umsetzung zu evaluieren um den gewünschten Effekt verifizieren zu können. Damit ist klar, dass es bei der Surveillance nicht darauf ankommt, sämtliche NI in allen Bereichen des Krankenhauses zu erfassen. Entscheidend ist vielmehr, solche Daten zu erheben, die für ein entsprechendes Eingreifen von Bedeutung sind. Das ist vor allem wichtig, weil der Aufwand, der mit einer derartigen Beobachtung verbunden ist, in einem ausgewogenen Verhältnis zum dadurch erwarteten Vorteil stehen muss [11]. In diesem Sinne ist es ratsam, die Surveillance von NI auf Bereiche mit allgemein hohen NI-Raten zu konzentrieren, bzw. auf NI-Arten, die hinsichtlich Letalität und Kosten besonders gravierend sind.

1.3.5 Notwendigkeit von Surveillance

Die Surveillance von NI unterliegt einem ständigen Wandel durch Erneuerungen und Verbesserungen und erlangt wachsende Bedeutung, auch in Verbindung mit Erregern mit speziellen Resistenzen und Multiresistenzen [23,40,89]. Der Bedarf an Untersuchung, Kontrolle und Studien zur Prävalenz und Inzidenz steigt stetig [2,8]. Es steht außer Frage, dass Ärzte und ärztliche Hilfskräfte ihren zu betreuenden Patienten die best mögliche Behandlung zukommen lassen wollen. Dass aus diesem Grund versucht wird, mit den bestehenden Strukturen und Arbeitsabläufen die Zahl der NI so gering wie möglich zu halten, ist selbstverständlich. Ein gewisses Maß an Infektionen ist allerdings auch unter nahezu idealen Voraussetzungen nicht zu vermeiden. Solange aber keine belegbaren Daten über das Auftreten von NI auf einer Station oder Abteilung vorliegen, ist es den entsprechenden Verantwortlichen meist nicht möglich, sich ein objektives Bild von der Gesamtsituation zu machen. Erst wenn Daten erfasst werden und diese auch im nationalen Vergleich konkurrieren müssen, sind sie in der Lage Entscheidungen darüber zu treffen, inwiefern die eigenen Bemühungen auf dem Gebiet der Prävention den erwünschten Erfolg bringen. Nur dann ist es möglich, faktenbasierte Analysen durchzuführen, um eventuell bestehende Missstände aufdecken zu können.

Die Forderung nach Qualitätssicherung sieht nicht nur der Gesetzgeber als gegeben. Die Vermeidung von NI zur Kostenreduktion ist auch ein wirtschaftlich relevanter Faktor. Es hat

sich gezeigt, dass die Surveillance auf operativen Stationen eindeutig kosteneffektiv ist und die durch den Rückgang der NI erzielten Einsparungen auf Intensivstationen die Kosten für die Surveillance um ein vielfaches übertreffen. Eine Vermeidung von NI entlastet sowohl das Personal als auch die Krankenkassen.

Als positiver und nicht zu unterschätzender Nebenaspekt steigt auch das Image einer Klinik mit einem zufriedeneren Patientenkollektiv [30,34,61,63,64]. Zusammenfassend ist eine sorgfältig durchgeführte Surveillance notwendig, um mögliche Infektionsproblematiken zu erkennen, Infektionstrends zu verfolgen und um eine Qualitätssicherung gewährleisten zu können [20].

1.3.6 Bestehende Surveillance

Die heute bestehenden Methoden zur Surveillance sind in ihren Ursprüngen bereits vor mehr als 30 Jahren in den USA entstanden. Schon damals wurden von den Centers for Disease Control (CDC) einheitliche Definitionen und Richtlinien zur Infektionserfassung herausgegeben. Diese wurden von 1969 bis 1972 als Comprehensive Hospital Infections Projekt (CHIP) in einer systematischen Infektionserfassung von ausgewählten Krankenhäusern zum ersten Mal auf nationaler Ebene angewendet. 1970 startete die 4 Jahre dauernde National Nosocomial Infections Study. Mit den hierbei gewonnenen Daten wurde erstmalig eine nationale Datenbank eingerichtet, die heute als National Nosocomial Infections System (NNIS) besteht [10,26].

1975 wurden Definitionen und Methodik im SENIC Project, der Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control, nochmals für ein Jahr eingehend überprüft [46]. Während der anschließenden 5 Jahre wurde in der SENIC-Studie in über 300 Krankenhäusern der Einfluss von Surveillance Programmen auf die Infektionsraten untersucht [46]. Seit 1986 werden durch das NNIS die nosokomialen Infektionen in den teilnehmenden Krankenhäusern erfasst, analysiert und regelmäßig veröffentlicht [21].

Derartige Studien gab es auch in Europa, wie etwa das HELICS-Protokoll (Hospitals in Europe Link for Infection Control through Surveillance). Es wurden hierbei Wundinfektionen auf chirurgischen Stationen bezüglich bestimmter Indikator-Operationen untersucht [42]. Erst 1987 wurde von der deutschen Krankenhausgesellschaft (DKG) die erste umfassendere retrospektive Untersuchung zur Häufigkeit von NI durchgeführt. Von 1993 bis 1995 wurde vom Bundesgesundheitsministerium unter dem Namen NIDEP 1 (Nosokomiale Infektionen in Deutschland: Erfassung und Prävention) eine erste repräsentative bundesweite Studie zur Prävalenz nosokomialer Infektionen in Deutschland initiiert. Für diese Studie wurden 14.966

Patienten aus 72 zufällig ausgewählten Krankenhäusern, die zum Zeitpunkt der Studie stationär in den Fachrichtungen Innere Medizin, Chirurgie, Gynäkologie und Intensivpflege behandelt wurden, auf das Vorhandensein nosokomialer Infektionen hin untersucht [55]. Diese Prävalenzraten sind im Sinne von minimalen Infektionsraten anzusehen. Sie betrugen 3,5% in der Gruppe der internistischen Patienten, 3,8% bei den chirurgisch behandelten Patienten, 1,5% bei den gynäkologisch-geburtshilflich betreuten Patienten und 15,3% bei den Intensivpatienten [50,86].

1.3.7 Infektionsschutzgesetz

Aufgrund dieser Ergebnisse wurde die Surveillance-Pflicht im „Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen“, kurz Infektionsschutzgesetz (IfSG), festgeschrieben. Es trat am 01.01.2001 in Kraft und dient dem Zweck, übertragbaren Krankheiten beim Menschen vorzubeugen, Infektionen frühzeitig zu erkennen und ihre Weiterverbreitung zu verhindern. Die hierfür notwendige Mitwirkung und Zusammenarbeit von Behörden des Bundes, der Länder und Kommunen, von Ärzten, Krankenhäusern und wissenschaftlichen Einrichtungen sowie sonstigen Beteiligten soll entsprechend dem jeweiligen Stand der medizinischen und epidemiologischen Wissenschaft und Technik gestaltet und unterstützt werden.

§ 23 Abs. 1 des IfSG beinhaltet den Gesetzestext für den Umgang mit nosokomialen Infektionen und Erregerresistenzen und liefert die Grundlage zur Surveillance.

IfSG § 23 Nosokomiale Infektionen, Resistenzen

(1) Leiter von Krankenhäusern und von Einrichtungen für ambulantes Operieren sind verpflichtet, die vom Robert Koch Institut unter §4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe b festgelegten nosokomialen Infektionen und das Auftreten von Krankheitserregern mit speziellen Resistenzen und Multiresistenzen fortlaufend in einer gesonderten Niederschrift aufzuzeichnen und zu bewerten. Die Aufzeichnungen nach Satz 1 sind zehn Jahre aufzubewahren. Dem zuständigen Gesundheitsamt ist auf Verlangen Einsicht in diese Aufzeichnungen zu gewähren [54].

1.4 Erfassungssysteme

1.4.1 Möglichkeiten zur Datenerfassung

Grundsätzlich bestehen bei der Erfassung von Daten zwei unterschiedliche Vorgehensweisen, wobei im Klinikalltag in der Regel nur eines der beiden Verfahren verwendet wird. Eine Kombination ist, je nach Kostenaufwand und Größe der Einrichtung, möglich und in bestimmten Fällen eventuell recht sinnvoll.

1. Die handschriftliche Erfassung. Hier werden die Daten anhand von Formularen erfasst und notiert. Hierbei liegt der große Vorteil darin, dass die Erfassung direkt am Patientenbett erfolgen kann und jederzeit Randbemerkungen angefügt werden können. Auch können beliebig viele Datensätze von verschiedenen Personen gleichzeitig und ortsunabhängig erstellt werden. Der Hauptnachteil ist der zur Recherche oder zur Aktualisierung eines Formulars benötigte erhöhte Zeitaufwand. Zumeist muss die komplette Patientenakte angefordert und nach den erforderlichen Formularen durchsucht werden. Ein weiterer Nachteil liegt darin, dass es bei dieser Methode zu einer unzureichenden Datenerfassung kommen kann, wenn wichtige Daten aus Versehen oder, wenn diese momentan nicht verfügbar sind, mit Absicht nicht eingetragen werden.

2. Die Datenerfassung mit Hilfe von Computerprogrammen. Die immer größere Verbreitung von Computern in Verbindung mit internen Netzwerken innerhalb der Krankenhäuser macht eine Datenerfassung an jedem angeschlossenen Rechner möglich. Somit können sehr große Datenmengen gespeichert und jederzeit aufgerufen, abgeglichen und aktualisiert werden. Diese Art der Datenerfassung mit Hilfe von Computerprogrammen hat im Vergleich zur handschriftlichen Methode eine deutlich höhere Sensitivität [66].

Allerdings ist die Anschaffung einer Datenerfassungs-Software zum Teil mit erheblichen Kosten verbunden. Zum einen muss für das Programm und die dazu gehörenden Lizenzen selbst bezahlt werden, zum anderen muss sich das Personal entsprechend schulen und eventuell weiterbilden lassen.

Eine oft verwendete Krankenhausmanagement-Software mit integrierter Infektionserfassung ist zum Beispiel das Programm „QS-MED professional“ [80].

1.4.2 Das Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System (KISS)

Die zurzeit umfangreichsten Daten zur Häufigkeit von nosokomialen Infektionen in Deutschland resultieren aus dem Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System (KISS). Dieses Surveillance-System wurde seit 1996 durch das Nationale Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen in Zusammenarbeit mit dem Robert Koch Institut aufgebaut. Hierfür wurden die Methoden aus dem National-Nosocomial-Infections-System (NNIS) aus den USA übernommen und entsprechend angepasst [21,27]. Zunächst konzentrierte man sich auf die wichtigsten Krankenhausinfektionen in der Intensivmedizin und auf postoperative Wundinfektionen. Es wurden hierfür die Infektionsdefinitionen von den Centers of Disease Control (CDC) übernommen [9,26,38,52]. Zielsetzung ist es, für die kontinuierliche Überwachung von nosokomialen Infektionen einheitliche Methoden vorzugeben und mit Hilfe von ca. 200 teilnehmenden Krankenhäusern Referenzdaten zu erhalten. Diese Daten werden veröffentlicht und können auch von anderen Krankenhäusern als Orientierung für das eigene interne Qualitätsmanagement genutzt werden. Auch aus diesem Grunde konzentriert sich KISS derzeit auf postoperative Wundinfektionen bei ausgewählten Indikator-Operationen und auf so genannte "device"-assoziierte Infektionen in Intensivstationen. Darunter versteht man zum Beispiel eine Sepsis in Assoziation mit der Anwendung von zentralen Venenkathetern, Pneumonien bei beatmeten Patienten und Harnwegsinfektionen bei Patienten mit Harnwegskathetern. Dabei wird "assoziiert" als zeitlicher, nicht unbedingt als ursächlicher Zusammenhang definiert. Einzelne Krankenhausmanagement-Programme beinhalten bereits ein System zur Infektionserfassung, welches in KISS integrierbar ist [80]. Insgesamt sind durch KISS inzwischen Daten zu mehr als 330.000 Patienten aus 212 Intensivstationen und zu fast 150.000 Operationen in 217 operativen Fachabteilungen erhoben worden [37]. Es werden mittlerweile sechs verschiedene Module angeboten:

Tab.6: Übersicht der zur Verfügung stehenden KISS-Module zur Infektionserfassung

- IT-KISS für NI auf Intensivstationen
- OP-KISS für postoperative Wundinfektionen
- NEO-KISS für NI bei Frühgeborenen auf Intensivstationen
- AMBU-KISS für postoperative Wundinfektionen bei ambulanten Operationen
- ONKO-KISS für Knochenmark- und Blutstammzelltransplantationsabteilungen
- DEVICE-KISS zur Surveillance von Harnwegskatheter-assoziierten Harnwegsinfektionen und/oder ZVK-assoziierten Sepsis-Fällen auf Nicht-Intensivstationen
- MRSA-Kiss zur Erfassung von Infektionen mit Methicillin-resistenten *Staphylococcus aureus*

Da die Dokumentation sämtlicher durchgeführten Operationen einen unangemessenen Zeit- und Verwaltungsaufwand bedeuten würde, beschränkt man sich bei KISS auf so genannte Indikator-Operationen. Es handelt sich hierbei um Standardoperationen, die typisch für das jeweilige Fachgebiet sind. Die angebotenen Module beinhalten 27 Operationsgruppen aus fast allen operativen Fachrichtungen. Die teilnehmenden Krankenhäuser können aus den angebotenen Modulen eines oder mehrere wählen. Tabelle 7 zeigt die Voraussetzungen, welche durch eine an der Teilnahme interessierte Einrichtung erfüllt werden müssen [78].

Tab.7: Voraussetzungen für Krankenhäuser zur Teilnahme am KISS

Krankenhäuser, die am KISS teilnehmen möchten, müssen die folgenden Kriterien erfüllen:

- Status eines Krankenhauses (Einrichtungen für ambulantes Operieren können am Modul AMBU-KISS teilnehmen).
- Zustimmung des für die teilnehmende operative Abteilung zuständigen Oberarztes.
- Absolvierung des Einführungskurses eines Nationalen Referenzzentrums.
- Zustimmung der Anwendung der CDC-Kriterien für die Diagnostik nosokomialer Infektionen und Bekanntmachung dieser Kriterien bei den behandelnden Ärzten.
- Strikte Anwendung der obligatorischen Festlegung des Surveillance- Protokolls.
- Eingabe der Surveillance-Daten vor Ort und elektronische Übermittlung an das NRZ.
- Bereitschaft zur Teilnahme an Validierungsmaßnahmen.
- Regelmäßige Teilnahme am jährlichen Erfahrungsaustausch in Berlin.

Dafür sichern die das KISS tragenden Institutionen den Krankenhäusern zu:

- sie bei der Durchführung der Surveillance zu beraten und fachlich zu unterstützen.
- mit den Daten der einzelnen Abteilungen streng vertraulich umzugehen.
- den beteiligten Abteilungen die Erstellung einer Datenanalyse zu ermöglichen.
- Sie bei der Umsetzung der Surveillance Ergebnisse für das Qualitätsmanagement zu beraten.

Dazu stellt das NRZ den KISS-Teilnehmern ein elektronisches System zur zentralen Erfassung von Surveillancedaten zur Verfügung. Seit dem 01.01.2005 wird dazu das Programm webKess verwendet, welches die Dokumentation und Übermittlung der vor Ort erfassten Daten ermöglicht. Weiterhin kann jeder Teilnehmer Abteilungsbezogene Auswertungen selbstständig und zu jedem beliebigen Zeitpunkt erstellen.

Da in der vorliegenden Arbeit unter anderem selbst erfasste Daten von postoperativen Wundinfektionen mit Referenzdaten des NRZ verglichen werden, soll hier kurz auf die Besonderheiten und Vorgehensweisen des Moduls OP-KISS eingegangen werden. Für postoperative Wundinfektionen ist das Infektionsrisiko von operationsbezogenen und von patientenbezogenen Faktoren abhängig und kann von Patient zu Patient sehr unterschiedlich hoch sein. Deshalb wendet man den Risikoindex des NNIS an, welcher nach den Ergebnissen

der NIDEP-Studien für das KISS übernommen wurde [15,68]. Jeder Patient wird einer Risikokategorie zugeordnet, indem ihm anhand der drei Kriterien Allgemeinzustand des Patienten, Wundkontaminationsklasse und Operationsdauer, Risikopunkte vergeben werden. Dabei wird pro Kriterium maximal ein Risikopunkt vergeben. Daraus folgt, dass ein Patient im günstigsten Fall in die Risikokategorie 0 (bei keinem der drei Kriterien liegt ein erhöhtes Risiko vor) oder, im ungünstigsten Fall, in die maximal mögliche Risikokategorie 3 (bei allen drei Kriterien liegt ein erhöhtes Risiko vor) eingestuft wird. Anhand dieser von den Teilnehmern erfassten Daten errechnet das NRZ die verschiedenen Infektionsraten. Detaillierte Übersichten der zu erfassenden Risikofaktoren und der Berechnungsformeln für die Wundinfektionsraten werden unter den Punkten 3.1.2 und 3.1.4 aufgeführt.

1.4.3 Problematiken bei der Infektionserfassung

Das Hauptproblem bei der internen Qualitätssicherung in Form einer kontinuierlichen Surveillance besteht im erhöhten Zeit- und Arbeitsaufwand, der sowohl für die handschriftliche, als auch für die elektronische Datenerfassung besteht. Die heutzutage herrschenden Personalsituationen verlangen vom medizinischen Personal ohnehin die Verrichtung einer Vielzahl von zusätzlichen administrativen Aufgaben, sei es zum Krankenhausmanagement, oder zur internen Leistungserfassung. Hierbei wird häufig die kontinuierliche Dokumentation zugunsten der ärztlichen Tätigkeit hintangestellt. Daten können aus diesem Grund teilweise erst verspätet und eventuell nur noch lückenhaft rekonstruiert werden. Des Weiteren kann die zum Teil aufwendige handschriftliche Surveillance oder der Umgang mit komplexen Computerprogrammen zu einer verminderten Compliance in der Anwendung führen, was ebenfalls mit einem Datenverlust verbunden sein kann. Bei der Dokumentation selbst ist es notwendig, dass die verschiedenen Anwender über einen einheitlichen Wissensstand im Bezug auf die Definitionen nosokomialer Infektionen verfügen, da dieser die Qualität der Erfassung beeinflusst [28]. Wenn die Daten nicht vom Behandler selbst eingegeben werden, kann einerseits eine unvollständige Patientenakte zu einem Datenverlust führen. Andererseits ist der Anwender mit den vorliegenden Daten zumeist nicht so gut vertraut, um Fehlinterpretationen gänzlich auszuschließen. Bei retrospektiven Studien wirkt sich diese mögliche Fehlerquelle verstärkt aus, da zumeist nicht mehr beim Behandler nachgefragt werden kann oder die Behandlung schon längere Zeit zurückliegt und erforderliche Daten in Vergessenheit geraten sind.

2. Problemstellung

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist, eine retrospektive Erfassung aller im Jahr 2004 in der Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe des Klinikums Großhadern aufgetretenen nosokomialen Infektionen zu erhalten.

Es werden hierzu alle im betreffenden Zeitraum durchgeführten Indikator-Operationen aus den Bereichen „vaginale Hysterektomie“, „abdominale Hysterektomie“, „Eingriffe an der Mamma“ und „geburtshilfliche Eingriffe mittels Sectio Caesarea“ bezüglich des Auftretens von nosokomialen Infektionen untersucht.

Die Datenerhebung erfolgt in Anlehnung an das Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System (KISS) sowie anhand selbst definierter Parameter.

Die gewonnenen Ergebnisse werden mit den vom Nationalen Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen (NRZ) veröffentlichten Referenzwerten verglichen, um die eigenen Infektionsraten zum Zweck der Qualitätskontrolle im Verhältnis zum Bundesdurchschnitt bewerten zu können.

Diese Infektionsdaten sollen für das medizinische Personal und die behandelnden Ärzte eine Grundlage darstellen, um eventuell bestehende Probleme mit nosokomialen Infektionen zu erkennen und bei Bedarf intervenierend tätig werden zu können.

<h3 style="text-align: center; margin: 0;">Patientendaten</h3> <p>Name <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Geburtsdatum <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Alter <input style="width: 50px;" type="text"/></p> <p>Aufnahmedatum <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Entlassungsdatum <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Aufenthaltsdauer <input style="width: 50px;" type="text"/></p>	<h3 style="text-align: center; margin: 0;">Operation</h3> <p>Lumpektomie <input type="checkbox"/></p> <p>Sentinel-PE <input type="checkbox"/></p> <p>Axilla-Dissektion <input type="checkbox"/></p> <p>Entfernung von Lymphknotengewebe <input type="checkbox"/></p> <p>Quadrantenresektion <input type="checkbox"/></p> <p>Segmentresektion <input type="checkbox"/></p> <p>Lokale Exzision Mammagewebe <input type="checkbox"/></p> <p>Mastektomie <input type="checkbox"/></p> <p>Plastische Rekonstruktion Mamma <input type="checkbox"/></p> <p>Mammareduktionsplastik <input type="checkbox"/></p> <p>Lappenplastik <input type="checkbox"/></p> <p>Weitere Eingriffe <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Op-Datum: <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Op-Dauer <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Operateur <input style="width: 100%;" type="text"/></p>	<h3 style="text-align: center; margin: 0;">Risikofaktoren</h3> <table style="width: 100%;"> <tr> <td>CDC 1 <input type="checkbox"/></td> <td>Diabetes <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>CDC 4 <input type="checkbox"/></td> <td>Nachblutung <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>ASA1 <input type="checkbox"/></td> <td>Hämatom <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>ASA2 <input type="checkbox"/></td> <td>Revision wg. Nachblutung <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>ASA3 <input type="checkbox"/></td> <td>Angeborene BGSt <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>ASA4 <input type="checkbox"/></td> <td>Medikamentöse BGSt <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Erworbene BGSt <input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <p>Komplikationen <input type="checkbox"/></p> <p>Art der Komplikation <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Op-Dauer > 95 min <input type="checkbox"/></p> <p>Risikogruppe 0 <input type="checkbox"/> Risikogruppe 2 <input type="checkbox"/></p> <p>Risikogruppe 1 <input type="checkbox"/> Risikogruppe 3 <input type="checkbox"/></p>	CDC 1 <input type="checkbox"/>	Diabetes <input type="checkbox"/>	CDC 4 <input type="checkbox"/>	Nachblutung <input type="checkbox"/>	ASA1 <input type="checkbox"/>	Hämatom <input type="checkbox"/>	ASA2 <input type="checkbox"/>	Revision wg. Nachblutung <input type="checkbox"/>	ASA3 <input type="checkbox"/>	Angeborene BGSt <input type="checkbox"/>	ASA4 <input type="checkbox"/>	Medikamentöse BGSt <input type="checkbox"/>		Erworbene BGSt <input type="checkbox"/>
CDC 1 <input type="checkbox"/>	Diabetes <input type="checkbox"/>															
CDC 4 <input type="checkbox"/>	Nachblutung <input type="checkbox"/>															
ASA1 <input type="checkbox"/>	Hämatom <input type="checkbox"/>															
ASA2 <input type="checkbox"/>	Revision wg. Nachblutung <input type="checkbox"/>															
ASA3 <input type="checkbox"/>	Angeborene BGSt <input type="checkbox"/>															
ASA4 <input type="checkbox"/>	Medikamentöse BGSt <input type="checkbox"/>															
	Erworbene BGSt <input type="checkbox"/>															
<h3 style="text-align: center; margin: 0;">Anamnese</h3> <p>Allg. Erkrankungen <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Allergien <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Medikamente <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Frühere Operationen <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Alkohol <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Nikotin <input type="checkbox"/></p> <p>Diagnose <input style="width: 100%;" type="text"/></p>	<h3 style="text-align: center; margin: 0;">Infektionserfassung</h3> <p>Infektion <input type="checkbox"/></p> <p>Art der Infektion <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Erregernachweis <input type="checkbox"/></p> <p>Erreger <input style="width: 100%;" type="text"/></p>															
	<h3 style="text-align: center; margin: 0;">Antibiotikaphrophylaxe</h3> <p>AB-Phrophylaxe <input type="checkbox"/></p> <p>Antibiotikum <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Kombination sprophylaxe <input type="checkbox"/></p>	<h3 style="text-align: center; margin: 0;">Tod des Patienten</h3> <p>Patient verstorben <input type="checkbox"/></p> <p>Unmittelbar zum Tode führende Krankheit <input style="width: 100%;" type="text"/></p> <p>Vorangegangene Ursachen <input style="width: 100%;" type="text"/></p>														

Patientendaten		Operation		Risikofaktoren	
Name	<input type="text"/>	Geburt am	<input type="text"/>	Alkoholabusus	<input type="checkbox"/> Adipositas <input type="checkbox"/>
Geburtsdatum	<input type="text"/>	Primäre Sectio	<input type="checkbox"/>	Nikotinabusus	<input type="checkbox"/> CDC 2 <input type="checkbox"/>
Alter	<input type="text"/>	Sekundäre Sectio	<input type="checkbox"/>	Diabetes	<input type="checkbox"/> CDC 3 <input type="checkbox"/>
Aufnahmedatum	<input type="text"/>	Primäre Misgav-Ladach-Sectio	<input type="checkbox"/>	Angeborene BGST	<input type="checkbox"/> CDC 4 <input type="checkbox"/>
Entlassungsdatum	<input type="text"/>	Sekundäre Misgav-Ladach-Sectio	<input type="checkbox"/>	Medikamentöse BGST	<input type="checkbox"/> ASA 1 <input type="checkbox"/>
Aufenthaltsdauer	<input type="text"/>	Notsectio	<input type="checkbox"/>	Erworbene BGST	<input type="checkbox"/> ASA 2 <input type="checkbox"/>
		Sonstige Eingriffe	<input type="text"/>	Nachblutung	<input type="checkbox"/> ASA 3 <input type="checkbox"/>
		Op-Dauer	<input type="text"/>	Hämatom	<input type="checkbox"/> ASA 4 <input type="checkbox"/>
		Entbindender Arzt	<input type="text"/>	Revision wg. Nachblutung	<input type="checkbox"/> ASA 5 <input type="checkbox"/>
				Op-Dauer > 45 min	<input type="checkbox"/>
				Risikokategorie 0	<input type="checkbox"/> Risikokategorie 2 <input type="checkbox"/>
				Risikokategorie 1	<input type="checkbox"/> Risikokategorie 3 <input type="checkbox"/>
				Komplikationen	<input type="text"/>
Anamnese		Antibiotikaphylaxe		Tod des Patienten	
Allg. Erkrankungen	<input type="text"/>	AB-Phylaxe	<input type="checkbox"/>	Patient verstorben	<input type="checkbox"/>
Allergien	<input type="text"/>	Antibiotikum	<input type="text"/>	Unmittelbar zum Tode führende Krankheit	<input type="text"/>
Medikamente	<input type="text"/>	Kombinationsphylaxe	<input type="checkbox"/>	Vorangegangene Ursachen	<input type="text"/>
Frühere Operationen	<input type="text"/>				
Gravida	<input type="text"/>				
Para	<input type="text"/>				
Lebendgeburten	<input type="text"/>				
Totgeburten	<input type="text"/>				
Aborte	<input type="text"/>				
Abbrüche	<input type="text"/>				
Diagnose	<input type="text"/>				
Geburtsrisiken	<input type="text"/>				
		Infektionserfassung			
		Wundheilung p.p.	<input type="checkbox"/>		
		Infektion	<input type="checkbox"/>		
		Art der Infektion	<input type="text"/>		
		Erregernachweis	<input type="checkbox"/>		
		Erreger	<input type="text"/>		

Die Datenerhebungen der vorliegenden Arbeit erfolgte retrospektiv anhand der Patientenakten über sämtliche in der Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe des Klinikums Großhadern durchgeführte Indikator-Operationen laut Definition des RKI, im Zeitraum vom 01.01.2004 bis zum 31.12.2004.

Tabelle 8 zeigt die einzuschließenden Prozeduren laut NRZ.

Tab.8: Zu erfassende Indikator-Operationen mit dazugehörigen OPS-301-Codes

Gynäkologie / Geburtshilfe	
Indikator-OP-Art:	Eingriffe an der Mamma (MAST)
Einzuschließende Prozeduren: OPS-301-Codes (Version 2004)	
5-870.3	Lumpektomie (ohne Hautsegment)
5-870.4	Segmentresektion (mit Hautsegment ohne Mamille)
5-870.5	Quadrantenresektion (mit Mamillensegment)
5-871	Partielle Excision mit axillärer Lymphadenektomie
5-872	Mastektomie ohne axilläre Lymphadenektomie
5-873	Mastektomie mit axillärer Lymphadenektomie
5-874	Erweiterte Mastektomie (mit Resektion an die Mm. Pector. major et minor)
5-875	Supraradikale Mastektomie mit Pektoralisresektion und Lymphadenektomie
5-876	Subkutane Mastektomie
5-884	Mammareduktionsplastik
5-885	Plastische Rekonstruktion der Mamma mit Haut und Muskeltransplantation
Indikator-OP-Art:	Hysterektomie (HYST-A / HYST-V)
Einzuschließende Prozeduren: OPS-301-Codes (Version 2004)	
HYST-A:	
<u>Subtotale Uterusexstirpationen</u>	
5-682._0	Offen chirurgisch (abdominal)
5-682._2	Endoskopisch (laparoskopisch)
5-682._3	Umsteigen endoskopisch – offen chirurgisch
<u>Uterusexstirpationen [Hysterektomien]</u>	
5-683._0	Offen chirurgisch (abdominal)
5-683._3	Endoskopisch (laparoskopisch)
5-683._4	Umsteigen endoskopisch – offen chirurgisch
<u>Radikale Uterusexstirpationen [Hysterektomie]</u>	
5-685.00	Offen Chirurgisch (abdominal)
5-685.1	Radikale Uterusexstirpation mit pelviner Lymphadenektomie
5-685.2	Radikale Uterusexstirpation mit paraortaler Lymphadenektomie
5-685.3	Radikale Uterusexstirpation mit pelviner und paraortaler Lymphadenektomie
HYST-V:	
5-682._5	vaginal
5-683._1	vaginal
5-685.02	vaginal
Indikator-OP-Art:	Sectio Caesarea (SECC)
Einzuschließende Prozeduren: OPS-301-Codes (Version 2004)	
5-740	Klassische Sectio Caesarea
5-741	Sectio Caesarea, suprazervikal und korporal
5-742	Sectio Caesarea extraperitonealis
5-745	Sectio Caesarea kombiniert mit anderen gynäkologischen Eingriffen
5-749	Andere Sectio Caesarea
5-749.0	Resectio
5-749.1	Misgav-Ladach-Sectio

Bei der Erfassung der Operationen wurde streng nach den KISS-Kriterien für die zu untersuchenden Prozeduren gehandelt. Dabei galt es für die Nachverfolgung der operierten Patienten nach den folgenden Kriterien zu verfahren [78].

Tab.9: Dauer der Nachverfolgung operierter Patienten und OP-Prozedurenfestlegung

- Grundsätzlich gilt bei OP-KISS, dass Patienten innerhalb von 30 Tagen nur einmalig erfasst werden. Die Wundinfektions-Surveillance erfolgt 30 Tage postoperativ oder, wenn es innerhalb dieser Zeit zu einer zweiten Operation im selben Gebiet kommt, endet die Surveillance mit dieser Operation. Ein erneuter Eingriff im selben Operationsgebiet kann nur erfasst werden, wenn er frühestens nach 30 Tagen erfolgt.
- Bei der Mammachirurgie geht den Tumoroperationen typischerweise ein diagnostischer Eingriff voraus, welcher nicht als vorangegangene Operation im selben Gebiet gilt, selbst wenn dieser Eingriff einen KISS-relevanten Prozedurencode haben sollte.
- Für den Fall einer Nachresektion nach einer Tumor-Operation trifft die Ausschlussregelung wieder zu, das heißt die Nachresektion wird nicht erneut erfasst und die Surveillance für die primäre Operation endet am Tag der Nachresektion.
- Jede Operation kann mehrere Indikator-Prozedurencodes beinhalten, wobei vom Operateur festgelegt wird, welcher der Hauptprozedur entspricht.
- Doppelseitige Operationen werden nur als eine Operation erfasst.

Die für den Datenvergleich notwendigen Risikoindizes wurden ebenfalls nach den Definitionen des KISS ermittelt.

1. Der ASA-Score: Dieser gibt die aus Allgemeinzustand und Grunderkrankungen ermittelte präoperative körperliche Verfassung des Patienten laut der American Society of Anesthesiologists (ASA) an. Das Risiko steigt signifikant für Patienten ab ASA 3 [72].

Tab.10: Risikofaktor ASA – Score; Klassifikation

ASA 1	normal gesunder Patient
ASA 2	Patient mit leichter systemischer Krankheit
ASA 3	Patient mit schwerer systemischer Krankheit
ASA 4	Patient mit dekompensierter systemischer Krankheit, die eine ständige Lebensbedrohung darstellt
ASA 5	moribunder Patient, unabhängig von einer Operation wird ein Überleben von mehr als 24 Stunden nicht erwartet

2. Die Wundkontaminationsklasse: Sie ist für die einzelnen Operationen spezifisch definiert und wird in der folgenden Tabelle dargestellt. Für alle 3 Indikator-Operationen gilt jedoch ein erhöhtes Infektionsrisiko ab ASA 3 [72].

Tab.11: Risikofaktor Wundkontaminationsklasse; Klassifikation

Wundkontaminationsklasse	Hysterektomie (HYST A/V)	Eingriffe an der Mamma (MAST)	Sectio Caesarea (SECC)
1 (aseptisch)	Wegen Eröffnung des Urogenitaltraktes nicht möglich	Normalfall	Wegen Eröffnung des Urogenitaltraktes nicht möglich
2 (bedingt aseptisch)	Normalfall	Nicht möglich	Normalfall Fruchtblase nicht geöffnet
3 (kontaminiert)	Ausnahmsweise z.B. bei Eröffnung des Darmes	Nicht möglich	Offene Fruchtblase, keine mütterlichen Infektionszeichen
4 (septisch)	Bereits präoperativ bestehende Infektion im OP-Gebiet	Ausnahmsweise z.B. bei infizierten Tumoren	Offen Fruchtblase und mütterliche Infektionszeichen

3. Die Operationsdauer: Sie gibt das Zeitintervall zwischen Hautschnitt und Hautnaht in Minuten an. Dauert die Operation länger als 75 % der Operationen derselben Art, ist das Risiko eine Infektion zu erleiden für den Patienten erhöht. Dieser Wert wird halbjährlich durch das NRZ berechnet [71].

Tab.12: Risikofaktor Operationsdauer; Zeitliche Begrenzungen

Operationsart	OP-Dauer (Minuten)
Abdominale Hysterektomie	125
Vaginale Hysterektomie	90
Eingriffe an der Mamma	95
Geburtshilfliche Eingriffe mittels Sectio Caesarea	45

Zusätzlich werden im Infektionsfall Daten zu den Erregern sowie zu eventuell bestehenden Resistenzen erhoben. Tabelle 13 und 14 zeigen jeweils die zu erfassenden Erreger und die Erreger mit speziellen Resistenzen. [78,79]

Tab.13: Zu erfassende Erreger

Erreger	Abkürzung
Staphylococcus aureus	SAU
Koagulase negative Staphylokokken	KNS
(A-Streptokokken)	STR-A
(Pneumokokken)	STR-P
Enterococcus spp.	ENT
Haemophilus spp.	HAE
Corynebacterium spp.	COR
Escherichia coli	ECO
Klebsiella spp.	KLE
Enterobakter spp.	ENB
Citrobacter spp.	CIT
Proteus spp.	PRO
Serratia spp.	SER
Andere Enterobakterien	AEN
Pseudomonas aeruginosa	PAE
Burkholderia cepacia	BCE
Stenotrophomonas maltophilia	STM
Acinetobacter spp.	ACI
Bacterioides spp.	BAC
Legionella spp.	LEG
Andere Bakterien	ANB
Candida albicans	CAN
Andere Candida spp	ANC
Aspergillus spp.	ASP
Andere Pilze	ANP
Viren	VIR
Wachstum ohne Differenzierung	WOD

Tab.14: Zu erfassende Erreger mit (Multi-)Resistenzen

Erreger	Resistenzen gegen das Antibiotikum	Abkürzung
Staphylococcus aureus	Methicillin/Oxacillin	MRSA
E. faecium/E.faecales	Vancomycin	VRE
Escherichia coli	„Extended-spectrum beta-Lactamase bildende Stämme“	ESBL-ECO
Klebsiella pneumoniae	„Extended-spectrum beta-Lactamase bildende Stämme“	ESBL-KLE
	Resistenzen gegen 3 oder mehr der angegebenen Antibiotika	
Escherichia cloacae	Breitspektrum Penicilline, Imipenem, Chinolone, Aminoglycoside, Cotrimoxacol	MENB

Escherichia coli	Cephalosporine der 3. Generation, Chinolone	MECO
Klebsiella pneumoniae	Cephalosporine der 3. Generation, Chinolone	MKLE
P. aeruginosa	Piperacillin, Ceftacidim, Chinolone, Aminoglycoside, Imipenem	MPAE
S. maltophilia	Cotrimoxazol, Chinolone (hier bereits 2 Antibiotika bedeutsam)	MSTM

3.3 Auswertung

Für die Auswertung kamen hauptsächlich Methoden der deskriptiven Statistik zur Anwendung, welche durch das Statistikprogramm SPSS® für Windows Version 12.01 errechnet wurden. Zur graphischen Darstellung wurden verschiedene Kreis-, Balken-, Säulen- und Liniendiagramme, sowie zahlreiche Tabellen verwendet.

Für den Vergleich der gewonnenen Ergebnisse mit den Referenzdaten des Nationalen Referenzzentrums wurden verschiedene Berechnungen angestellt [78]. Es wird zum einen die „Wundinfektionsrate (WI-Rate)“ aus der Summe aller an KISS gemeldeten Operationen und Wundinfektionen (WI) berechnet. Sie wird auch als „gepoolter arithmetischer Mittelwert“ bezeichnet. Die WI-Rate ist der Quotient der Anzahl der WI im Beobachtungszeitraum bei Patienten nach einer Operation der Art t und der Zahl der Operationen t multipliziert mit 100.

Abb.4: Formel zur Berechnung der Wundinfektionsrate

$$\text{WI-Rate} = \frac{\text{Anzahl der WI bei einer OP der Art t im Beobachtungszeitraum}}{\text{Anzahl der im Beobachtungszeitraum durchgeführten OPs der Art t}} \times 100$$

Auf die gleiche Art werden für die einzelnen Risikokategorien die so genannten „stratifizierten WI-Raten“ ermittelt. Es wird hierbei festgestellt, ob in einer Risikokategorie mehr oder weniger Infektionen auftraten als eigentlich zu erwarten waren.

Abb.5: Formel zur Berechnung der stratifizierten Wundinfektionsrate

$$\text{stratifizierte WI-Rate} = \frac{\text{WI bei Patienten der Risikokategorie r nach einer OP der Art t}}{\text{Anzahl der Patienten der Risikokategorie r nach einer OP der Art t}} \times 100$$

Mit dieser Risikoeinteilung ist es möglich, das zwischen verschiedenen Krankenhäusern bestehende Krankenspektrum zu berücksichtigen.

Außerdem berechnet das NRZ zur Vereinfachung der Interpretation für jede teilnehmende Abteilung die standardisierte Wundinfektionsrate (SIR) pro ausgewählter Indikator-Operationsart. Diese Zahl gibt das Verhältnis der tatsächlich aufgetretenen WI zur Zahl der vom NRZ ermittelten zu erwartende Zahl von WI an. Die hierfür benötigten Referenzwerte werden durch das NRZ berechnet und stehen jeder Person zur Verfügung.

Abb.6: Formel zu Berechnung der standardisierten Wundinfektionsrate

$$\text{standardisierte WI-Rate (SIR)} = \frac{\text{Anzahl beobachteter WI}}{\text{Anzahl erwarteter WI}}$$

Die erwartete Anzahl der WI ergibt sich aus der Summe der in den einzelnen Risikokategorien erwarteten Anzahl der WI.

Abb.7: Formel zur Berechnung der zu erwartenden Infektionen einer Risikokategorie

$$\text{In der Risikogruppe Erwartete Anzahl der WI} = \frac{\text{Bekannte WI-Rate (Referenzwert)}}{100} \times \text{Anzahl der OPs in der Risikogruppe}$$

Die SIR hat den Wert 1, wenn die Zahl der aufgetretenen WI der Zahl der erwarteten Anzahl entspricht. Werte größer oder kleiner als 1 zeigen, dass entweder mehr oder weniger WI auftraten als erwartet.

Da die SIR die Verteilung der Patienten entsprechend ihrem Risiko berücksichtigt, ist sie eine Risikoadjustierte Rate und kann somit für Vergleiche benutzt werden.

Die SIR wird dabei nur auf Grundlage der während des stationären Aufenthaltes erfassten WI berechnet. Dies führt zu einer besseren Vergleichbarkeit der Teilnehmer untereinander, denn der Anteil der nach Entlassung erfassten WI kann je nach Krankenhaus unterschiedlich sein.

Zur Einordnung der eigenen Werte werden zusätzlich die folgenden statistischen Verteilungsgrößen für die Referenzwerte angegeben:

Tab.15: Zusätzlich ermittelte Verteilungsgrößen der Wundinfektionsraten

- 25%- Quantil (bei 25% der Abteilungen, die diese Indikator-Operation erfassen, liegt die WI-Rate unter diesem Wert)
- Median (bei der Hälfte der Abteilungen liegt die WI-Rate unter, bzw. über diesem Wert)
- 75%- Quantil (bei 75% der Abteilungen, die diese Indikator-Operation erfassen, liegt die WI-Rate unter diesem Wert)

4. Ergebnisse

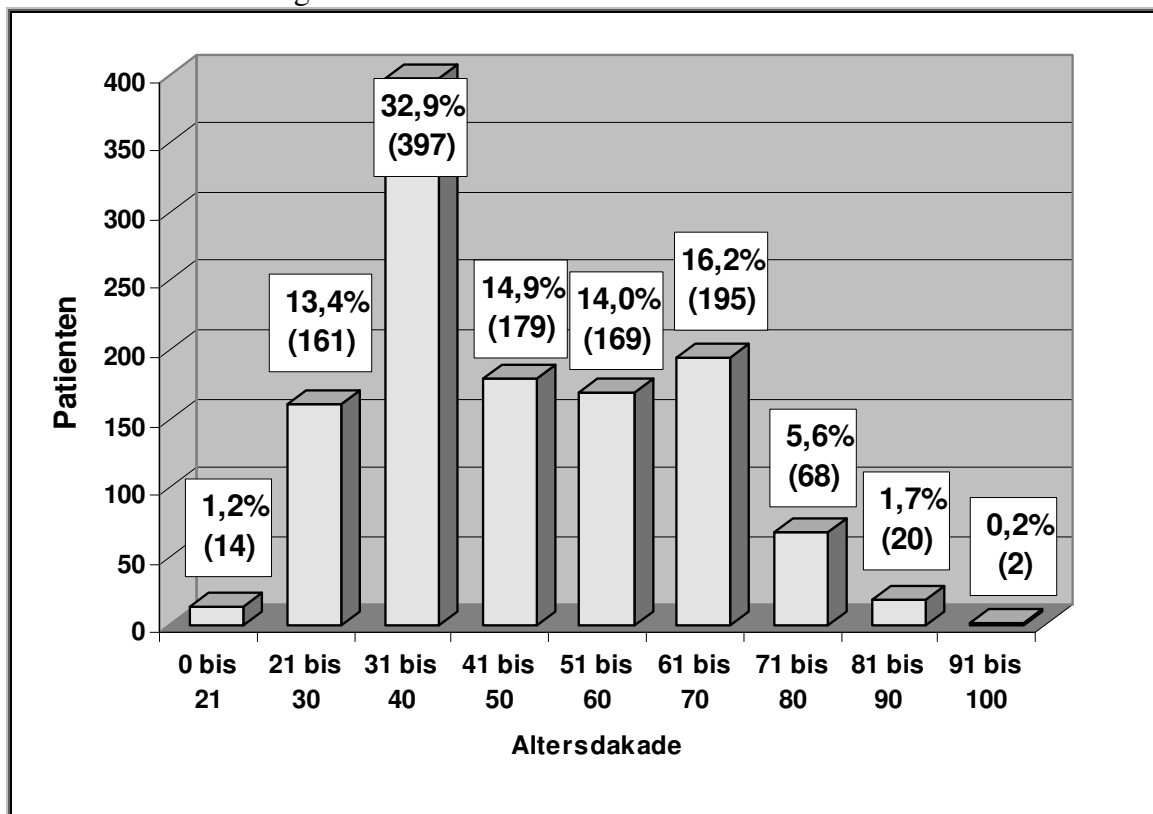
4.1 Basisdaten der Patienten und Operationen

4.1.1 Altersverteilung

Die jüngste Patientin war zum Zeitpunkt der Operation 12, die älteste 94 Jahre alt. Der Mittelwert und der Median lagen bei 46,30 bzw. bei 42 Jahren, der Modalwert liegt bei 37 Jahren. Zur besseren Übersicht wurden die Patienten nach Altersdekaden zusammengefasst.

Den größten Anteil hatte die Gruppe der 31- bis 40-jährigen Frauen mit 397 (32,95 %) vor den 61- bis 70-jährigen mit 195 (16,18 %), den 41- bis 50-jährigen mit 179 (14,85 %), den 51- bis 60-jährigen mit 169 (14,02 %) und den 21- bis 30-jährigen mit 161 (13,36 %). Deutlich kleiner fielen die Anteile der 71- bis 80-jährigen mit 68 (5,64 %), der 81- bis 90-jährigen mit 20 (1,66 %) und der 11- bis 20-jährigen mit 14 (1,16 %) aus. In der Gruppe der 91- bis 100-jährigen fanden sich lediglich 2 Patienten (0,17 %).

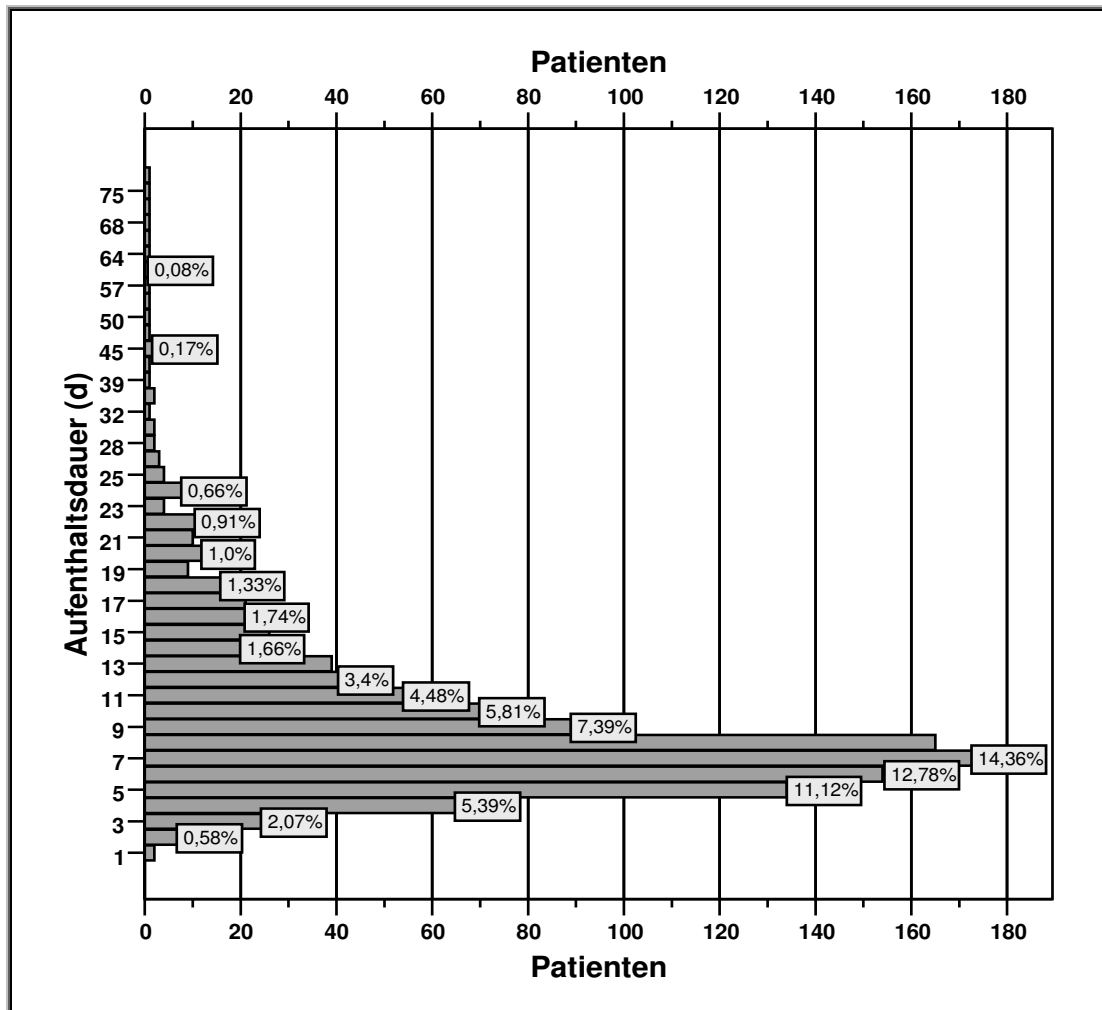
Abb.8: Altersverteilung im Gesamtkollektiv



4.1.2 Aufenthaltsdauer

Insgesamt waren die Patienten bei 1205 Operationen 11621 Tage stationär aufgenommen. Der kürzeste stationäre Aufenthalt betrug lediglich einen Tag, wohingegen der längste Aufenthalt mit 81 Tagen zu verzeichnen war. Der Mittelwert lag bei 9,64 Tagen, der Median bei 8,00 Tagen und der Modalwert bei 7 Tagen.

Abb.9: Aufenthaltsdauer im Gesamtkollektiv

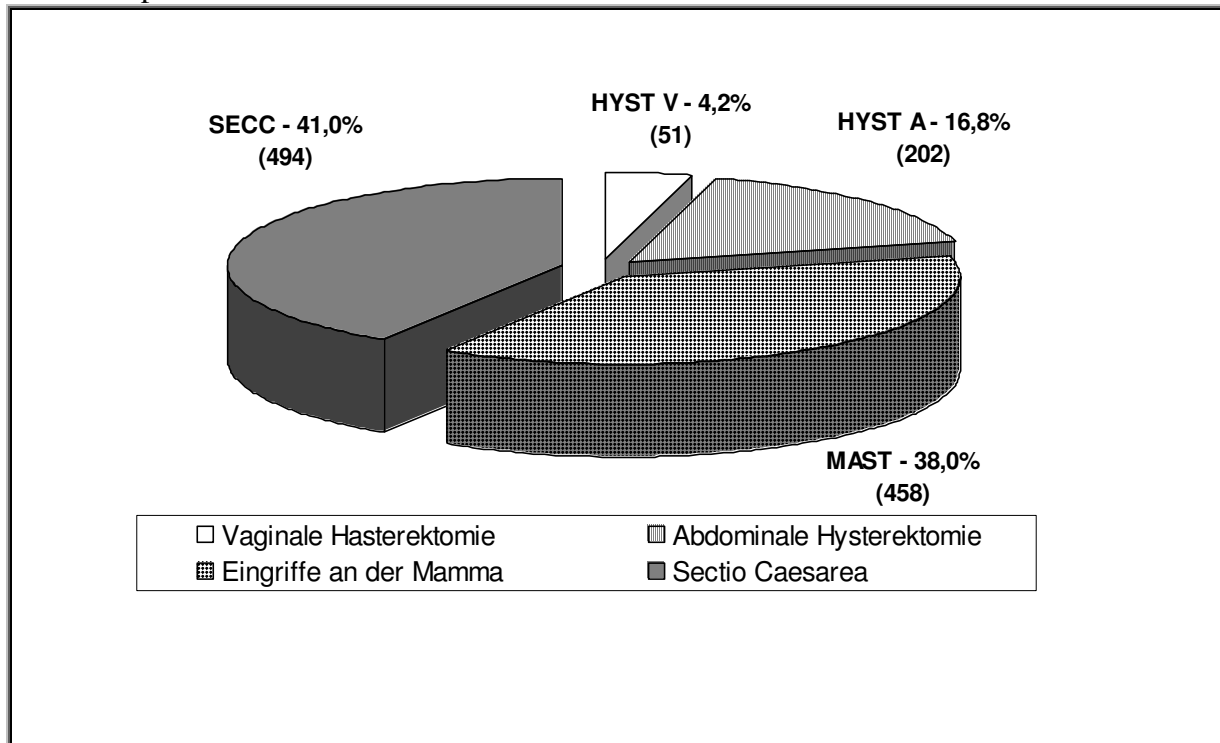


4.1.3 Operationsarten

Es wurden für das Jahr 2004 insgesamt 1205 Operationen in die Datenerfassung aufgenommen. Davon war mit 494 (41,0 %) die Mehrzahl aus dem Bereich der geburtshilflichen Eingriffe mittels Sectio Caesarea, gefolgt von 458 (38,01 %) Eingriffen an der Mamma. 202 Operationen (17 %) entstammen der Operationsart abdominale Hysterektomie und 51-mal (4 %) wurden vaginale Hysterektomien vorgenommen. Die Operationszahlen stimmen nicht mit den Jahresberichten des Klinikums Großhadern überein, da in der vorliegenden Arbeit streng nach den Kriterien des Krankenhaus-Infektions-

Surveillance-Programms (KISS) vorgegangen wurde. Es wurden bei den Kaiserschnitten 494 von 495 durchgeführten Operationen und bei den vaginalen Hysterektomien 202 von 205 durchgeführten Operationen erfasst. Bei den Eingriffen an der Mamma durften per Definition nur 458 von 518 Operationen in die Datenauswertung aufgenommen werden. Lediglich aus der Gruppe der vaginalen Hysterektomien wurden alle 51 durchgeführten Operationen einbezogen.

Abb.10: Operationsarten im Gesamtkollektiv

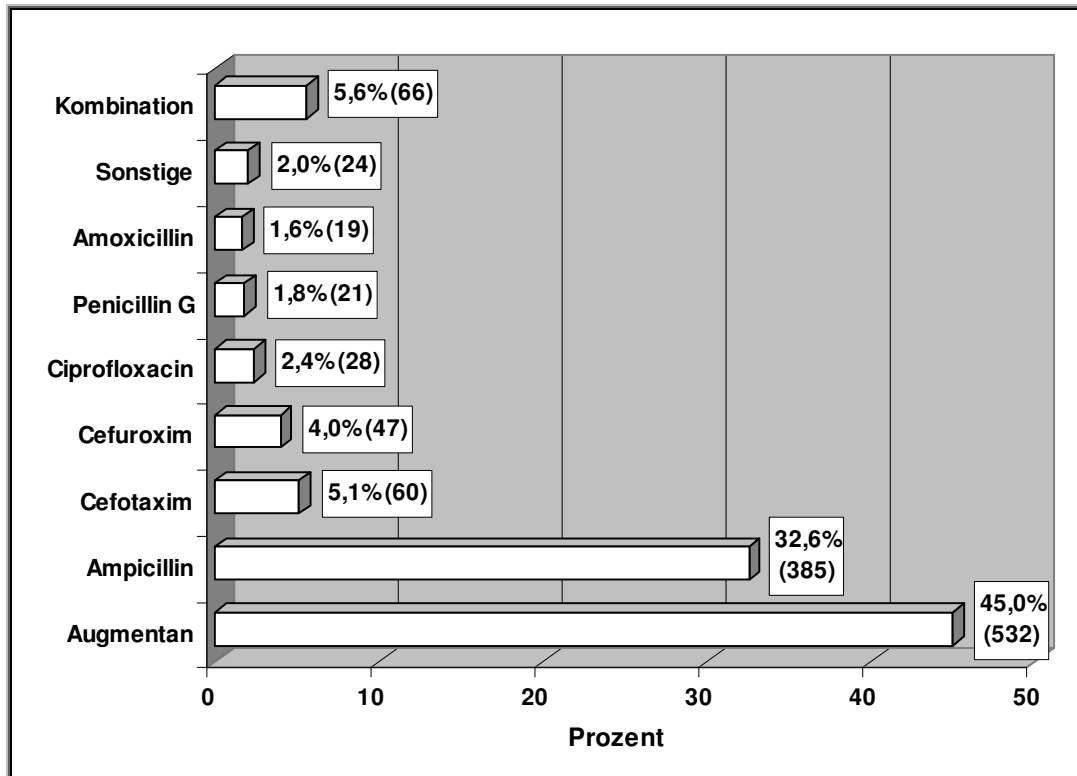


4.1.4 Antibiotikaprophylaxe

1182 Patienten (98,1 %) erhielten eine perioperative Antibiotikaprophylaxe. Medikament der Wahl war in 532 Fällen (45,0 %) Augmentan. In 385 Fällen (32,6%) wurde Ampicillin verordnet. Es folgten Cefotaxim mit 60 (5,1 %), Cefuroxim mit 47 (4,0 %) und Ciprofloxacin mit 28 (2,4 %) Anwendungen. Penicillin G wurde in 21 Fällen (1,8 %) und Amoxicillin 19-mal (1,6 %) verschrieben. Es wurde in 66 Fällen (5,6 %) eine Kombinationsprophylaxe aus 2 oder mehr Antibiotika verabreicht.

Die Erfassung der Dauer der Antibiose und deren Dosierung konnte aufgrund der unzureichenden Dokumentation nicht durchgeführt werden.

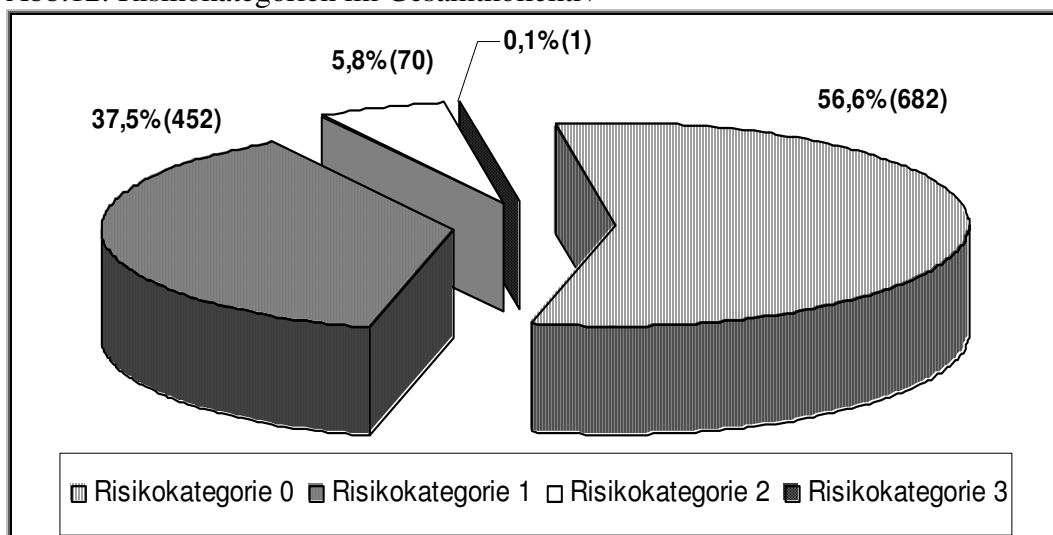
Abb.11: Antibiotika im Gesamtkollektiv



4.1.5 Risikokategorien

Wie bereits angesprochen, werden die Patienten nach den drei Risikofaktoren „ASA-Score“, „Wundklassifikation“ und „Operationsdauer“ in so genannte „Risikokategorien“ (RK) eingestuft. Demnach ist mit 682 Patienten (56,6 %) der Großteil der Risikokategorie 0 zuzuordnen. Die Gruppe mit Risikokategorie 1 beinhaltet 452 Patienten (37,5 %). Mit 70 Patienten (5,8%) ist die Gruppe der Risikokategorie 2 zu verzeichnen und zur Risikokategorie 3 ist lediglich 1 Patient zu zählen (0,1 %).

Abb.12: Risikokategorien im Gesamtkollektiv



4.1.6 Nachblutungen

Insgesamt traten bei den 1205 durchgeführten Operationen 45 Nachblutungen auf, was einem Gesamtanteil von 3,73 % entspricht.

20 (44,4 %) davon stammen aus der Operationsgruppe der Eingriffe an der Mamma, was bei 458 Patienten einer Nachblutungshäufigkeit von 4,37 % entspricht. 13 Nachblutungen (28,9 %) kamen bei den Sectiones Caesarea vor, was bei 495 durchgeführten Operationen einer Häufigkeit von 2,63 % entspricht. In der Gruppe der abdominalen Hysterektomien traten 8 Nachblutungen (17,78 %) auf. Dies entspricht bei 202 Patienten einer Häufigkeit von 3,96 %. Die wenigsten Nachblutungen kamen bei den vaginalen Hysterektomien vor. Lediglich 4 Nachblutungen (8,89 %) traten hier auf, was bei 51 Operationen allerdings einer Nachblutungshäufigkeit von 7,84 % entspricht. Tabelle 16 stellt die durchgeführten Operationen, die aufgetretenen Nachblutungen und deren prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv dar.

Tab.16: Nachblutungen im Gesamtkollektiv

Indikator-OP	Operationen	Nachblutungen	Nachblutungshäufigkeit (%)
„Sectio Caesarea“ SECC	494 (41,00 %)	13 (28,9 %)	2,63
„Eingriffe an der Mamma“ MAST	458 (38,01 %)	20 (44,4 %)	4,37
„Abdominale Hysterektomie“ HYST A	202 (16,76 %)	8 (17,8 %)	3,96
„Vaginale Hysterektomie“ HYST V	51 (4,23 %)	4 (8,9 %)	7,84

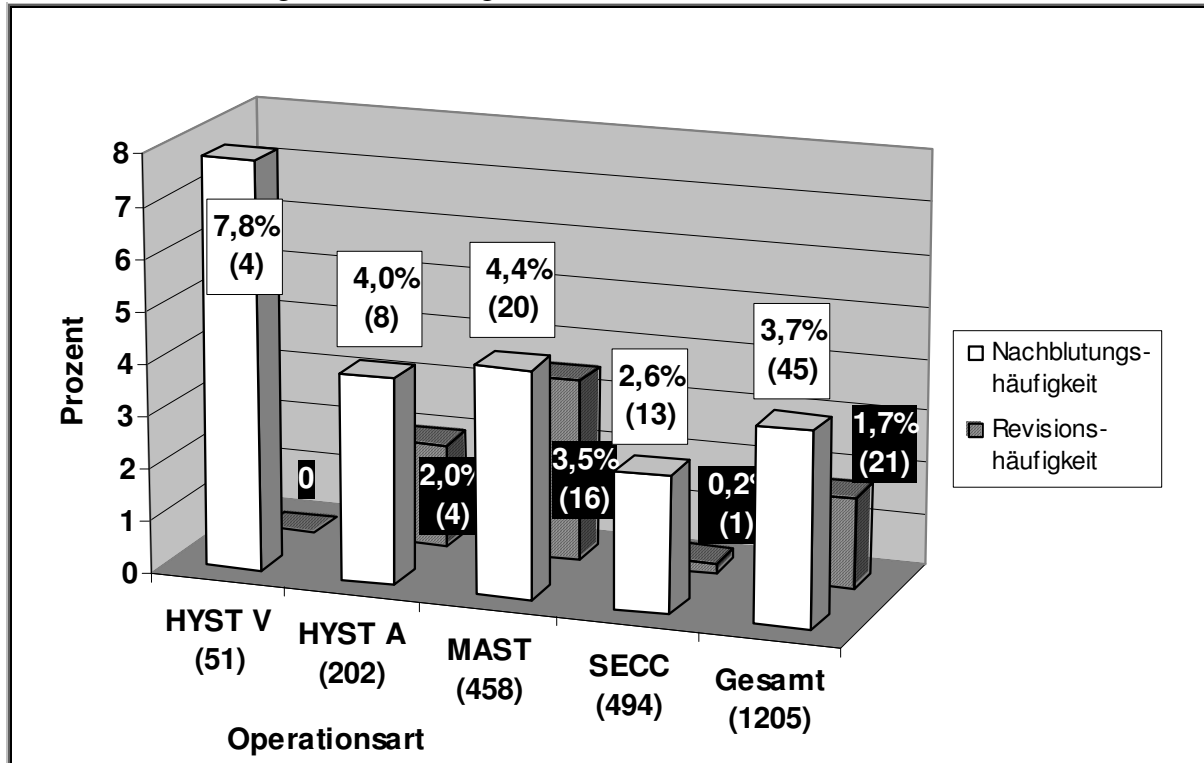
4.1.7 Revision wegen Nachblutung

Insgesamt kam es in 45 Fällen zu einer Nachblutung, was 3,7 % entspricht. Man entschied sich in insgesamt 21 Fällen, also in 1,7 % der Operationen, zu einer Revision.

Bei den vaginalen Hysterektomien traten in 4 Fällen, also bei 7,8 Prozent der Operationen Nachblutungen auf. Es kam jedoch in keinem der Fälle zur Revision. Bei den abdominalen Hysterektomien kam es in 8 Fällen, beziehungsweise bei 4 % der Operationen, zu einer Nachblutung, wobei es hier in 4 Fällen, also 2 %, zur Revision kam. Bei den Eingriffen an der Mamma wurden bei 20 Patienten Nachblutungen diagnostiziert, was einem Anteil von 4,4% entspricht. Man entschied sich in 16 Fällen, also bei 3,5 %, zu einer Revision. Bei den

geburtshilflichen Eingriffen durch Kaiserschnitt traten lediglich 13 Nachblutungen auf. Dies entspricht einem Anteil von 2,6 %. Es wurde nur 1-mal auf Revision entschieden, was einem Anteil von 0,2 % entspricht.

Abb.13: Revision wegen Nachblutung im Gesamtkollektiv



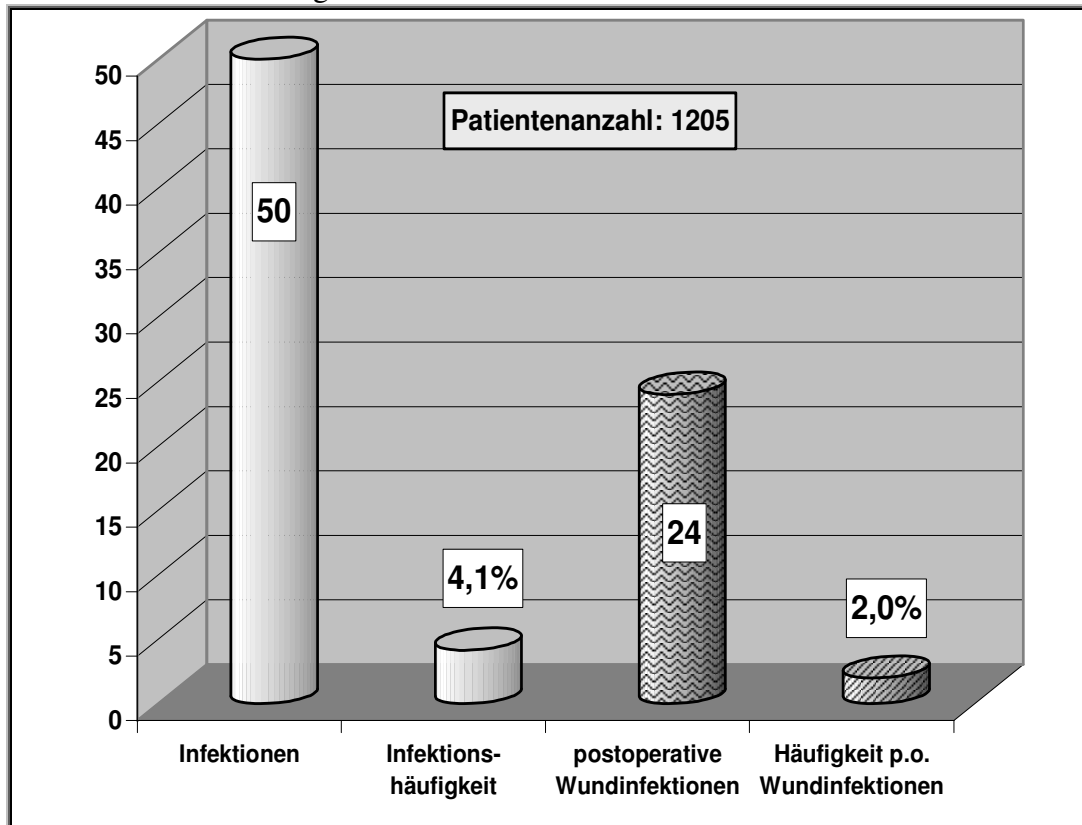
4.2 Nosokomiale Infektionen im Gesamtkollektiv

4.2.1 Häufigkeiten

Im Jahr 2004 wurden 1205 zu untersuchende Operationen aus den entsprechenden Operationsgebieten durchgeführt. Dabei traten insgesamt 50 nosokomiale Infektionen auf. Dies entspricht einer Infektionshäufigkeit von 4,14 %.

Für postoperative Wundinfektionen ergibt sich allerdings bei insgesamt 24 dokumentierten Fällen eine Infektionshäufigkeit von 2 %.

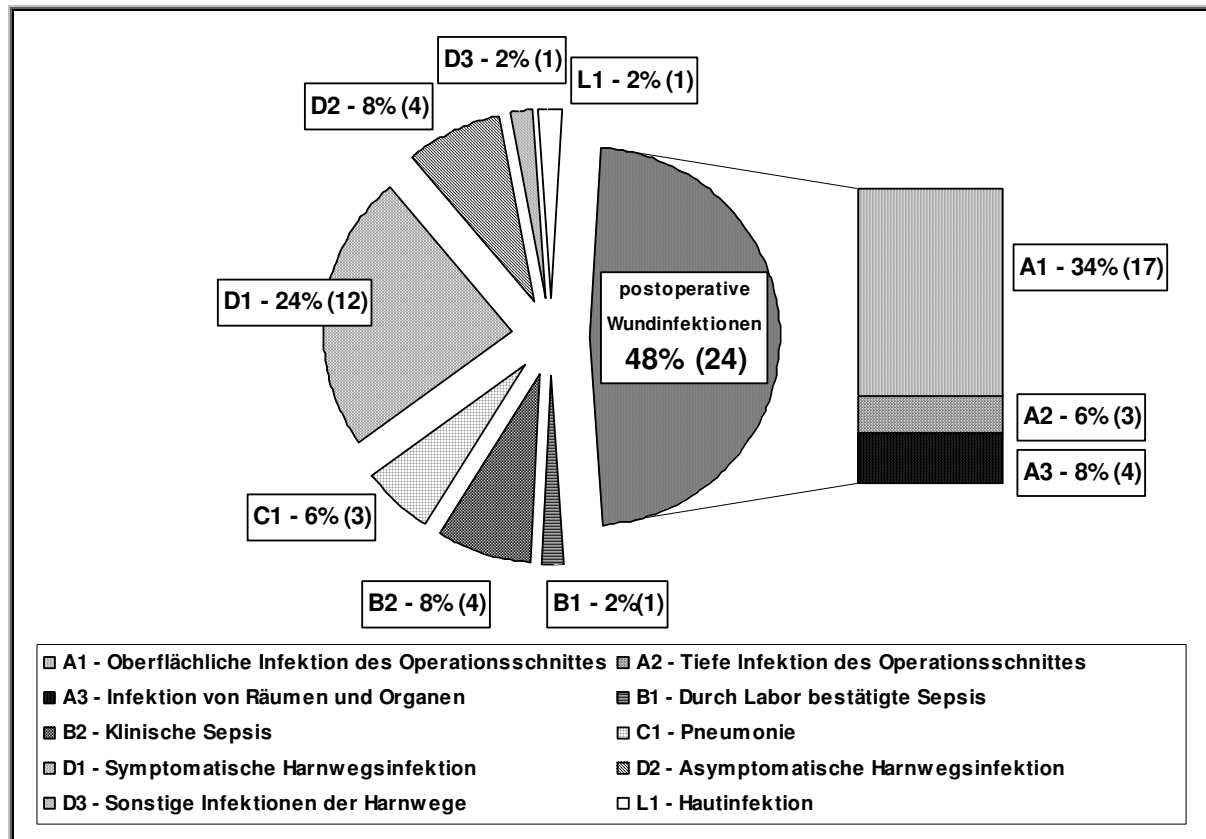
Abb.14: Infektionshäufigkeiten im Gesamtkollektiv



4.2.2 Infektionsarten

Die häufigsten Infektionen stellen die oberflächlichen Infektionen des Operationsschnittes mit 17 Fällen (34,0 %) dar, gefolgt von 12 Fällen (24,0 %) von symptomatischen Harnwegsinfektionen. Jeweils 4 Fälle (8,0 %) traten als Infektion von Räumen und Organen im Infektionsgebiet, asymptomatische Bakteriurie und klinische Sepsis auf. Es wurden weiterhin jeweils 3 Pneumonien (5,77 %) bzw. tiefe Infektionen des Operationsschnittes dokumentiert. Jeweils ein Fall (2,0 %) von labortechnisch bestätigter Sepsis, asymptomatischer Bakteriurie und Hautinfektion wurde diagnostiziert.

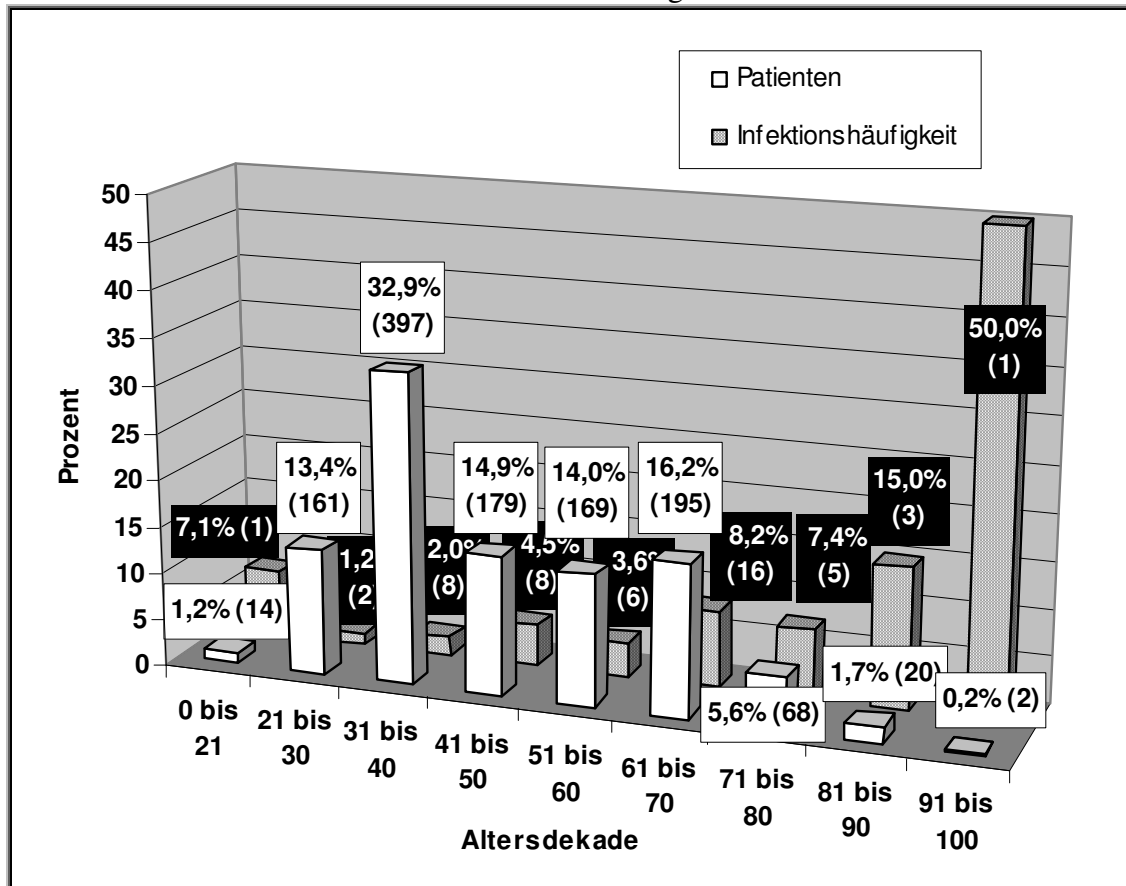
Abb.15: Infektionsarten im Gesamtkollektiv



4.2.3 Altersverteilung

Die mit Abstand meisten Infektionen beinhaltet mit 16 Fällen (32,0 %) die Gruppe der 61- bis 70-jährigen, was bei 195 Patienten einer Infektionshäufigkeit von 8,21 % entspricht. Jeweils 8 Infektionen (16,0 %) kamen in den Gruppen der 31- bis 40-jährigen und der 41- bis 50-jährigen vor. Dies entspricht bei 397 bzw. 179 Patienten Infektionshäufigkeiten von 2,02 %, bzw. 4,47 %. Bei den 51 bis 60-jährigen waren es 6 Infektionen (12,0 %) bei 169 Patienten, womit sich eine Häufigkeit von 3,55 % errechnet. Bei den 71- bis 80-jährigen mit 68 Patienten traten 5 Infektionen (10,0 %) auf und bei den 81- bis 90-jährigen mit 20 Patienten kam es zu 3 Infektionen (6,0 %). Dies entspricht Infektionshäufigkeiten von 7,35 %, bzw. 15 %. Bei den 21- bis 30- jährigen wurden 2 Fälle (4,0 %) registriert, was bei 161 Patienten zu einer Häufigkeit von 7,14 % führt. Bei den 14 Patienten der Gruppe der 11- bis 20-jährigen und den 2 Patienten der Gruppe der 91- bis 100-jährigen kam es nur zu jeweils einer Infektion (2,0 %). Allerdings errechnen sich jeweils Infektionshäufigkeiten von 7,14 % und 50 %.

Abb.16: Nosokomiale Infektionen – Altersverteilung

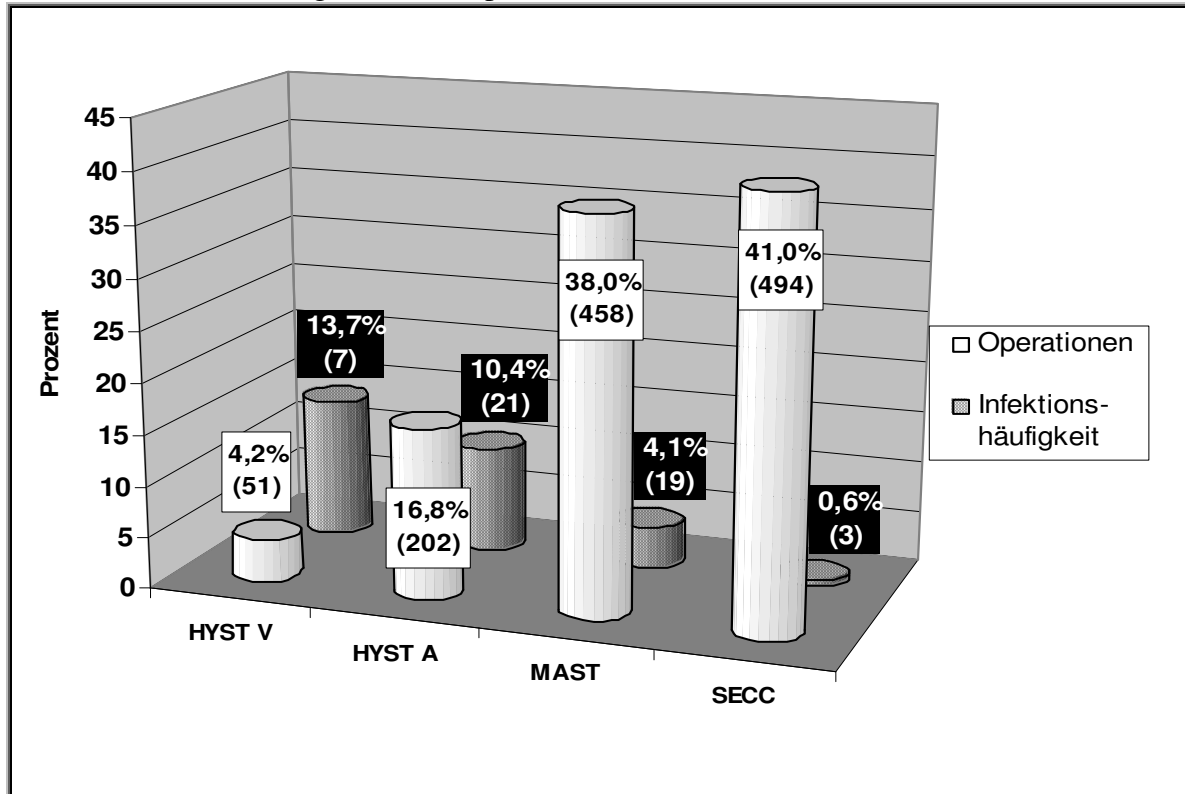


4.2.4 Operationsarten

Die 50 aufgetretenen Infektionen teilen sich wie folgt auf:

21 der Infektionen (42 %) traten bei den abdominalen Hysterektomien auf. Dies entspricht bei 202 operierten Patienten einer Infektionshäufigkeit von 10,4 %. 19 der Infektionen (38 %) traten bei Eingriffen an der Mamma auf, was bei 458 Patienten einer Infektionshäufigkeit von 4,1 % entspricht. Bei den vaginalen Hysterektomien traten 7 Infektionen (14%) auf. Bei der geringen Anzahl von 51 Operationen entspricht dies einer Infektionshäufigkeit von 13,7 %. Lediglich 3 der Infektionen (6 %) traten bei geburtshilflichen Eingriffen mittels Sectio Caesarea auf. Bei 494 Patienten dieser Gruppe ergibt sich eine Infektionshäufigkeit von 0,6%. Abbildung 17 stellt den prozentualen Anteil der Operationen einer Indikator-Operationsart am Gesamtkollektiv, sowie die dazugehörige Infektionshäufigkeit dar.

Abb.17: Infektionshäufigkeiten bei Operationsarten



4.2.5 Aufenthaltsdauer

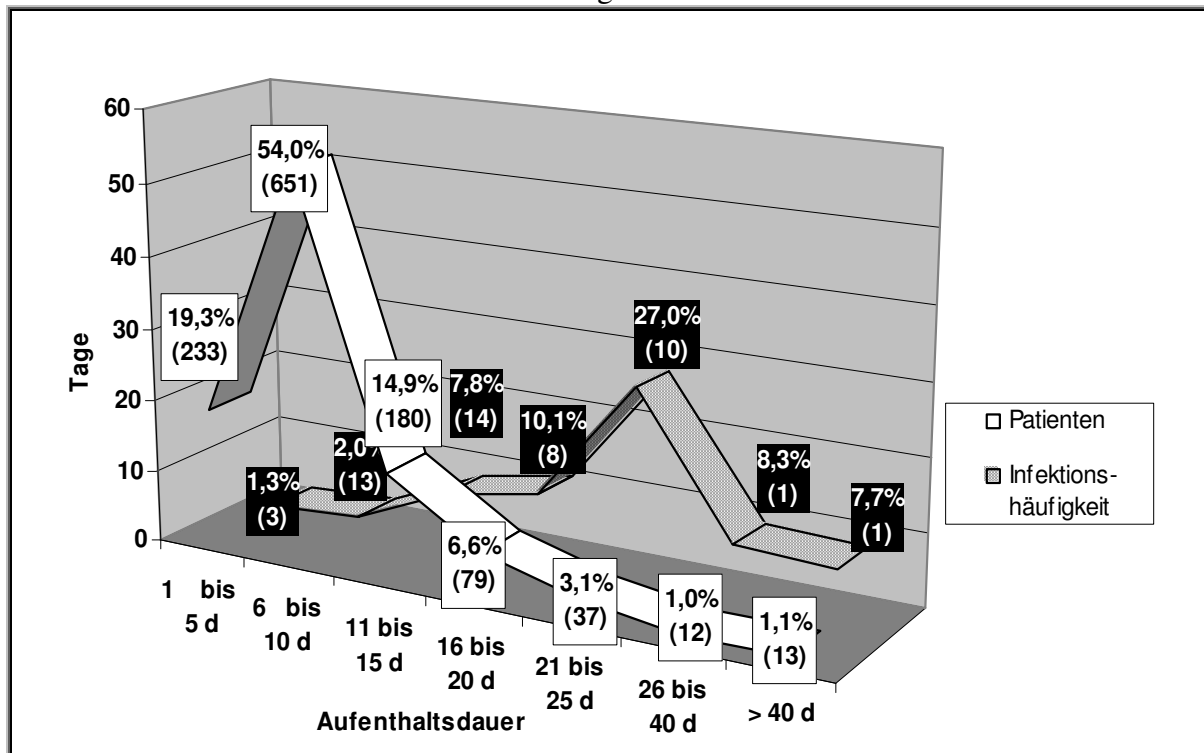
Der Mittelwert für die Aufenthaltsdauer der 50 Patienten, die eine Infektion erlitten, lag bei 14,82 Tagen, der Median bei 13,50 Tagen. Der Modalwert lag bei 9 Tagen. Der kürzeste Aufenthalt dauerte 2 Tage, der längste Aufenthalt 50 Tage.

Für die übersichtlichere Darstellung der Aufenthaltsdauer im Verhältnis zur Infektionshäufigkeit wurden die Patienten in Gruppen von je 5 Aufenthaltstagen aufgeteilt.

233 Patienten (19,3 %) hatten einen Aufenthalt von 1 bis 5 Tagen. Hierbei traten 3 Infektionen auf, was einer Häufigkeit von 1,3 % entspricht. 651 Patienten (54 %) waren zwischen 6 und 10 Tagen stationär aufgenommen, wobei sich bei 13 aufgetretenen Infektionen eine Häufigkeit von 2% ergibt. Einen Aufenthalt von 11 bis 15 Tagen hatten 180 Patienten (14,9 %). Bei 14 Infektionen errechnet sich eine Infektionshäufigkeit von 7,8 %. 79 Patienten mussten zwischen 16 und 20 Tagen stationär in Behandlung bleiben, wobei aus 8 dokumentierten Infektionen eine Häufigkeit von 10,1 % hervorgeht. Eine Aufenthaltsdauer von 21 bis 25 Tagen hatten weitere 37 Patienten (3,1 %). Es wurden 10 Infektionen diagnostiziert, was einer Infektionshäufigkeit von 27 % entspricht. 12 Patienten konnten das Klinikum erst nach 26 bis 40 Tagen verlassen. Es wurde 1 Infektion aktenkundig, woraus sich eine Häufigkeit von 8,3 % ergibt. Nur 13 Patienten waren mehr als 40 Tage stationär

aufgenommen. In dieser Gruppe trat ebenfalls 1 Infektion auf, was eine Infektionshäufigkeit von 7,7 % ergibt.

Abb.18: Aufenthaltsdauer und Infektionshäufigkeiten

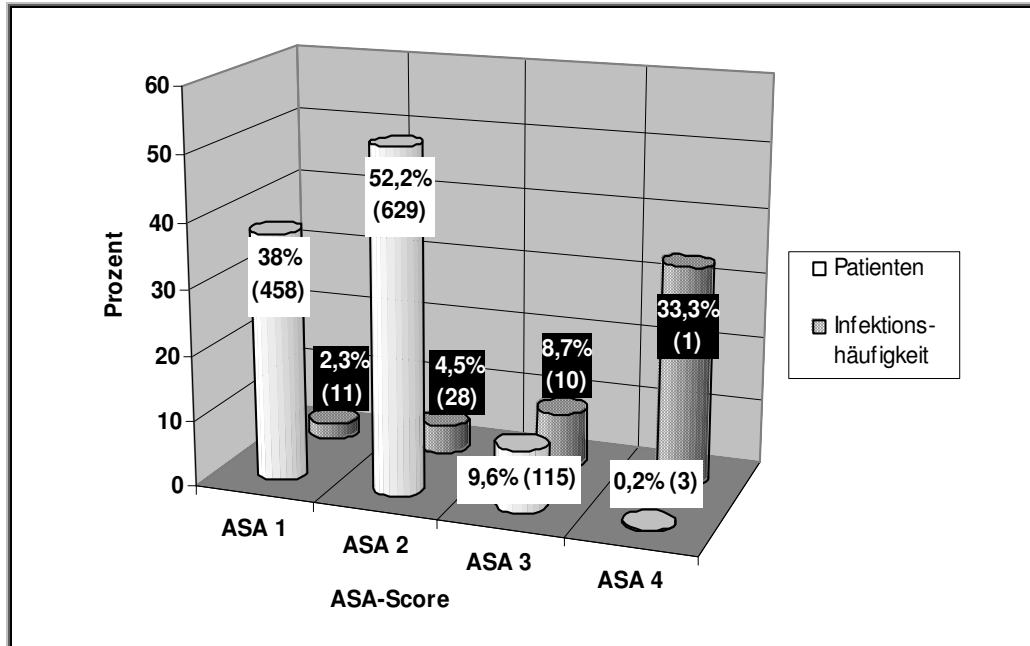


4.2.6 Risikofaktoren

4.2.6.1 ASA-Score

Zur Gruppe mit dem ASA-Score 1 wurden insgesamt 458 Patienten, also 38 % gezählt. Hierbei traten 11 Infektionen auf, was einer Häufigkeit von 2,3 % entspricht. Das größte Patientenkollektiv stellt die Operationsgruppe mit ASA-Score 2 mit 629 Patienten (52,2 %) des Gesamtkollektivs. In dieser Gruppe traten 28 Infektionen auf, woraus eine Infektionshäufigkeit von 4,5 % resultiert. 115 Patienten wurden zum ASA-Score 3 gezählt, also 9,6 % des Gesamtkollektivs. Die Infektionshäufigkeit lag allerdings mit 10 aufgetretenen Infektionen bei 8,7 %. Lediglich 3 Patienten wurde der ASA-Score 4 zugewiesen, was einen Anteil von 0,2 % ausmacht. Allerdings liegt die Infektionsrate mit einem einzigen aufgetretenen Fall bei 33,3 %.

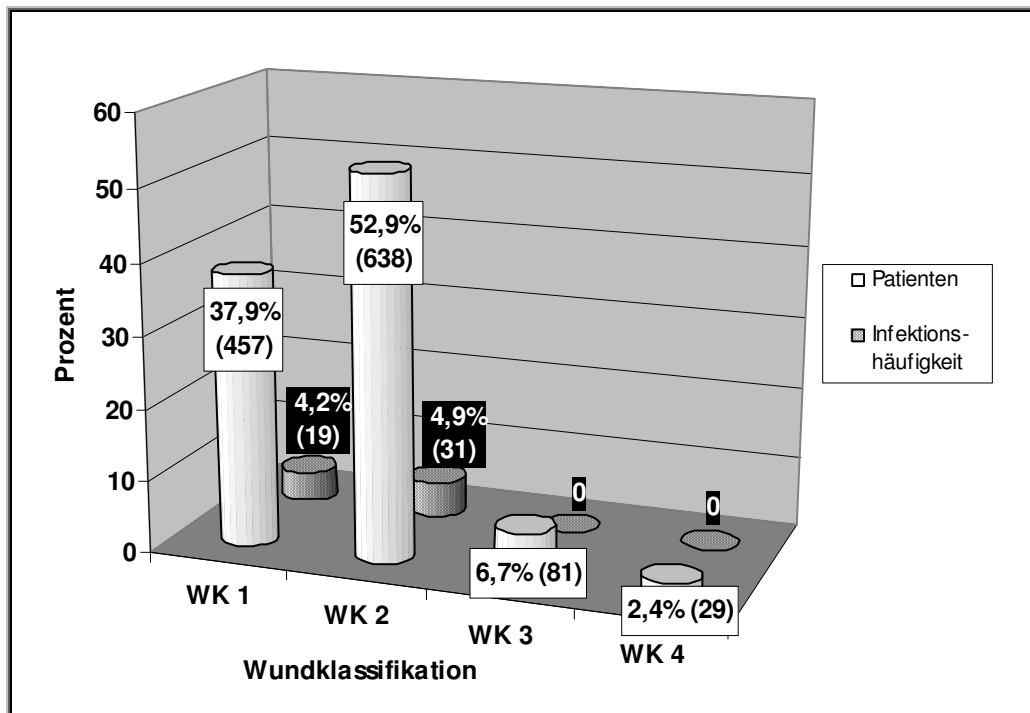
Abb.19: ASA-Score im Gesamtkollektiv



4.2.6.2 Wundklassifikation

Es wurden insgesamt 457 Patienten (37,9 %) der Wundkontaminationsklasse 1 zugeordnet. Hier traten 19 Infektionen auf, was eine Häufigkeit von 4,2 % ergibt. 638 Patienten (52,9 %) wurden der Wundkontaminationsklasse 2 zugeordnet. In dieser Gruppe wurden 31 Infektionen dokumentiert, womit die Häufigkeit bei 4,9 % liegt. Für die Wundkontaminationsklasse 3 mit 81 Patienten (6,7 %) und die Wundkontaminationsklasse 4 mit 29 Patienten (2,4 %) wurden keine Infektionen diagnostiziert.

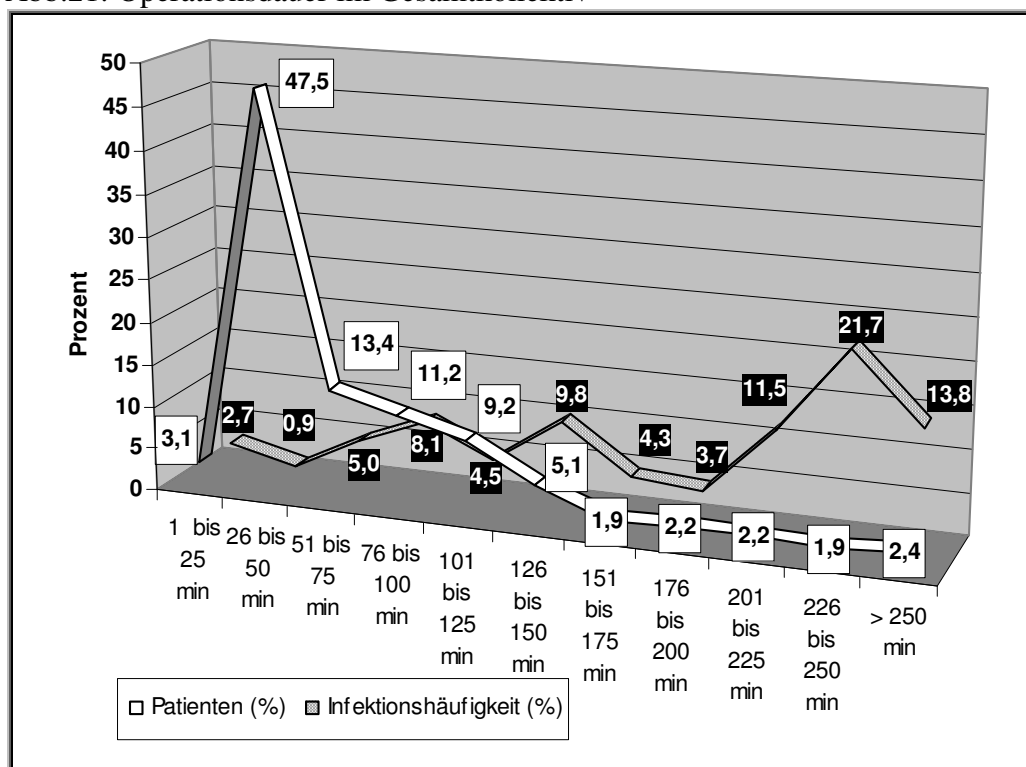
Abb.20: Wundklassifikationen im Gesamtkollektiv



4.2.6.3 Operationsdauer

Bei lediglich 37 Patienten (3,1 %) dauerte der Eingriff kürzer als 25 Minuten. Hierbei wurde 1 Infektion dokumentiert, was eine Infektionshäufigkeit von 2,7 % ergibt. Mit 572 Operationen (47,5 %) wurde der überwiegende Teil der Eingriffe in einer Zeit zwischen 26 und 50 Minuten durchgeführt. Es traten dabei lediglich 5 Infektionen auf, womit sich eine Häufigkeit von 0,9 % ergibt. 161 Patienten (13,4 %) wurden zwischen 51 und 75 Minuten operiert. Die Infektionshäufigkeit liegt in dieser Gruppe bei 5 %, da 8 Infektionsfälle auftraten. Weitere 135 Operationen (11,2 %) wurden in einer Zeit zwischen 76 und 100 Minuten durchgeführt, wobei die Infektionshäufigkeit mit 11 Fällen bei 8,1 % liegt. 111 Operationen (9,2 %) sind der Gruppe der Operationszeiten zwischen 101 und 125 Minuten zugeordnet. 5 Infektionen wurden hier dokumentiert, was einer Häufigkeit von 4,5 % entspricht. Es wurden weiterhin 61 Operationen (5,1 %) in einer Zeit zwischen 126 und 150 Minuten durchgeführt. In dieser Gruppe traten 6 Fälle auf, was eine Infektionshäufigkeit von 9,8 % ergibt. Die folgenden 23 Patienten (1,9 %) wurden in einer Zeit zwischen 151 und 175 Minuten operiert, womit bei einer diagnostizierten Infektion die Häufigkeit bei 4,3 % liegt. Ebenfalls 1 Infektion, und somit eine Infektionshäufigkeit von 3,7 %, trat bei der nächsten Gruppe auf. Hier wurden 27 Operationen (2,2 %) in einer Zeit zwischen 176 und 200 Minuten durchgeführt. 26 Patienten (2,2 %) wurden zwischen 201 und 225 Minuten operiert. Die Infektionshäufigkeit liegt hier mit 3 aufgetretenen Fällen bei 11,5 %. Die 23 Patienten (1,9 %) der vorletzten Gruppe wurden in einer Zeit zwischen 226 und 250 Minuten operiert. Es traten 5 Infektionen auf, woraus eine Häufigkeit von 21,7 % resultiert. Weitere 29 Patienten (2,4 %) wurden mehr als 250 Minuten operiert. Die Infektionshäufigkeit liegt mit 4 dokumentierten Fällen bei 13,8 %.

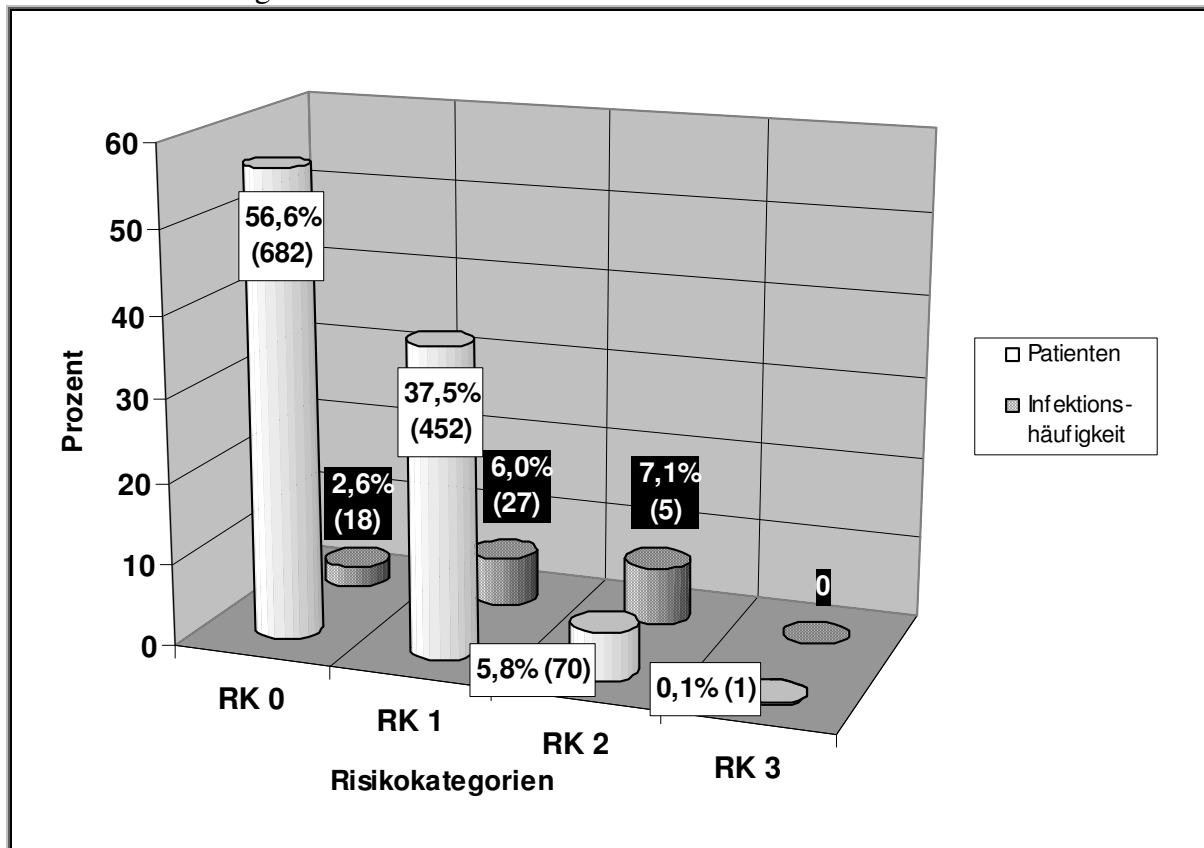
Abb.21: Operationsdauer im Gesamtkollektiv



4.2.6.4 Risikokategorien

Es wurden insgesamt 682 Patienten (56,6 %) in die Risikokategorie 0 eingestuft. Hierbei traten 18 Infektionen auf, was einer Infektionshäufigkeit von 2,6 % entspricht. Weitere 452 Patienten (37,5 %) gehörten der Risikokategorie 1 an. Es wurde bei 27 diagnostizierten Fällen eine Infektionshäufigkeit von 6 % ermittelt. Zur Risikokategorie 2 wurden hingegen nur noch 70 Patienten gezählt, wobei sich aus den 5 aufgetretenen Infektionsfällen eine Häufigkeit von 7,1 % ergibt. Lediglich ein Patient wurde in die höchste Risikokategorie eingestuft, wobei hier keine Infektion auftrat.

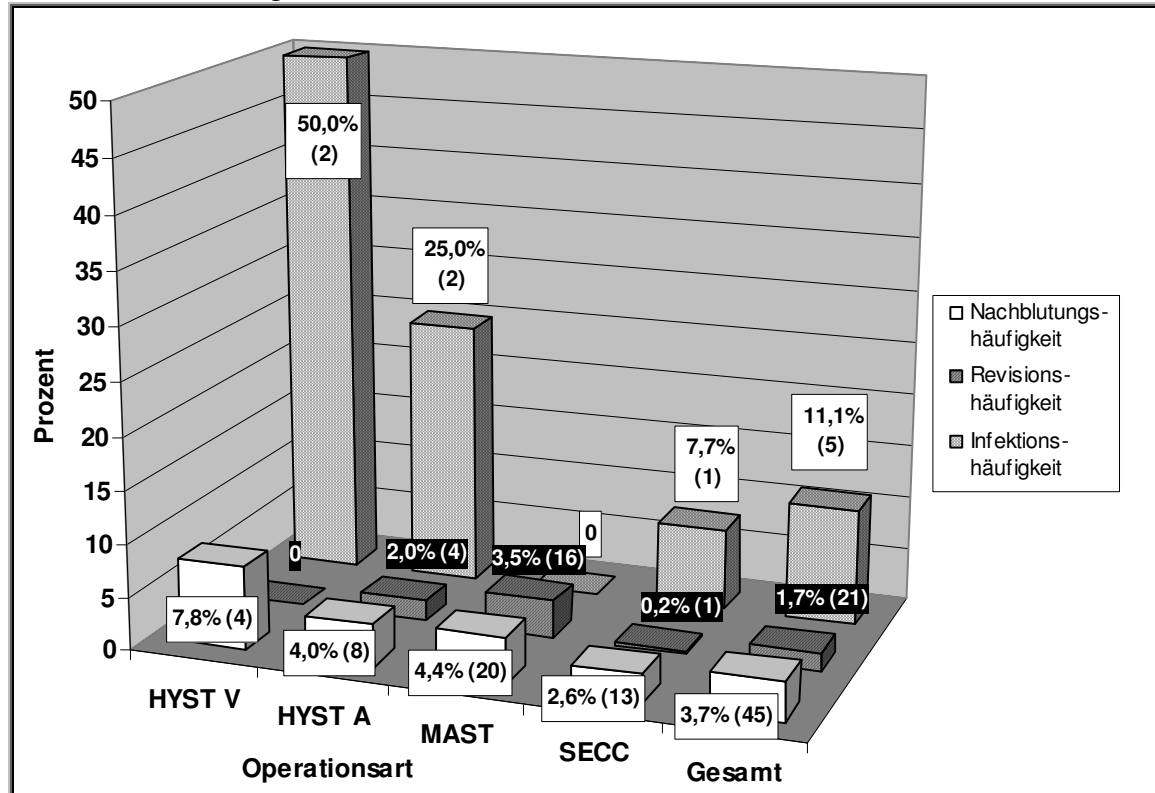
Abb.22: Risikokategorien im Gesamtkollektiv



4.2.7 Nachblutungen

Insgesamt kam es in 45 Fällen zu einer Nachblutung. Dies entspricht 3,7 % des Gesamtkollektivs. Es kam dabei in 5 Fällen zu einer Infektion, was einer Häufigkeit von 11,1 % entspricht. Bei den vaginalen Hysterektomien traten in 4 Fällen, also bei 7,8 Prozent der Operationen, Nachblutungen auf. Es kam bei 50 % der Fälle, also bei 2 Patienten, zu einer Infektion. Bei den abdominalen Hysterektomien kam es ebenfalls bei 2 Patienten zu einer Infektion, was bei 8 Nachblutungen eine Infektionshäufigkeit von 25 % ergibt. Bei den Eingriffen an der Mamma wurden bei 20 Patienten Nachblutungen diagnostiziert, was einem Anteil von 4,4 % entspricht. Allerdings traten hier keine Infektionen auf. Bei den geburtshilflichen Eingriffen durch Kaiserschnitt kam es zu 13 Nachblutungen, wobei 1 Patient eine Infektion erlitt und die Infektionshäufigkeit somit 7,7 % beträgt.

Abb.23: Nachblutungen und Infektionen im Gesamtkollektiv

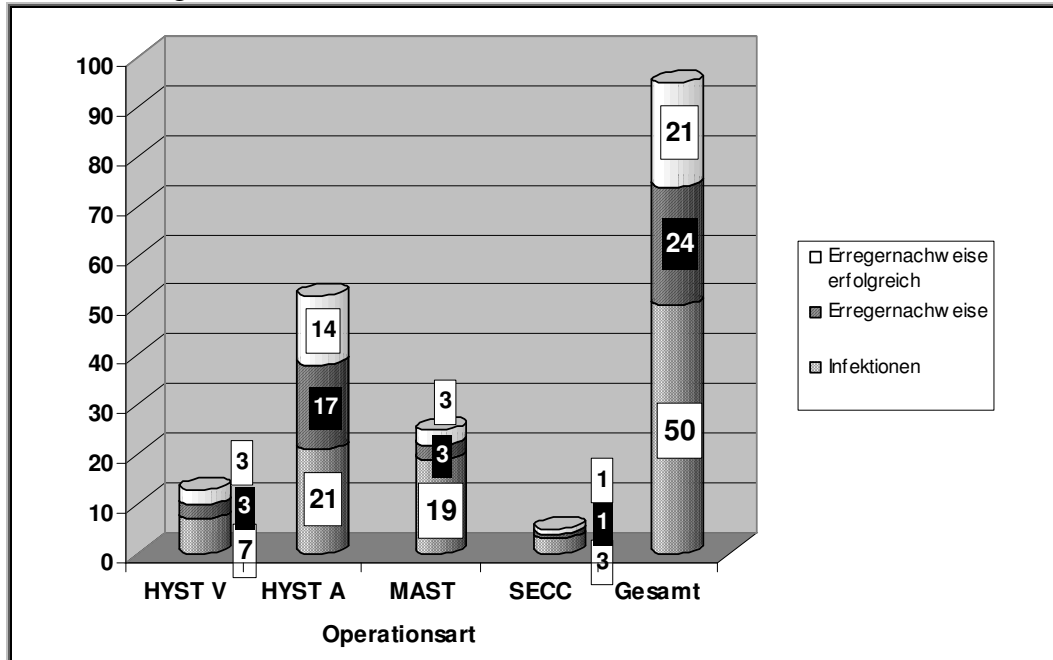


4.2.8 Mikrobiologische Ergebnisse

4.2.8.1 Erregernachweise

Insgesamt wurden bei den 50 aufgetretenen Infektionen 24 Erregernachweise durchgeführt, wobei nur 21 zu einem positiven Erregerbefund führten. Bei den vaginalen Hysterektomien wurden bei 7 aufgetretenen Infektionen 3 Erregernachweise durchgeführt, welche alle einen positiven Befund erbrachten. Bei den abdominalen Hysterektomien wurde bei 21 Infektionen 19-mal eine mikrobiologische Erregersuche herangezogen. 3 der Befunde hatten ein negatives Ergebnis zur Folge. Bei den Eingriffen an der Mamma wurde lediglich bei 3 der 19 aufgetretenen Infektionen Erregernachweise durchgeführt, die alle positiv ausfielen. Bei den Kaiserschnitten traten 3 Infektionen auf, wobei 1-mal eine erfolgreiche mikrobiologische Untersuchung durchgeführt wurde.

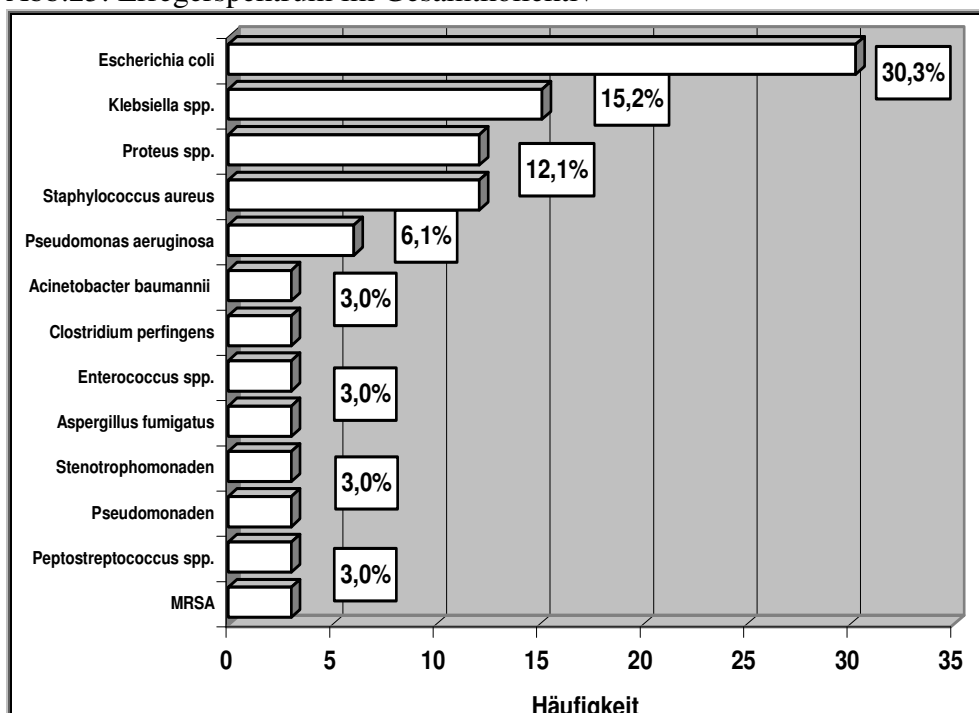
Abb.24: Erregernachweise im Gesamtkollektiv



4.2.8.2 Erregerspektrum

Die am häufigsten vorkommenden Erreger waren mit 30,3 % *Escherichia coli*. 15,2 % der Erreger waren *Klebsiella* Spezies, gefolgt von *Proteus* Spezies und *Staphylococcus aureus* mit jeweils 12,1 %. *Pseudomonas aeruginosa* waren in 6,1 % der Fälle für die Infektionen verantwortlich. Mit jeweils 3,0 % kamen *Acinetobacter baumannii*, *Clostridium perfringens*, *Enterococcus* Spezies, *Aspergillus fumigatus*, *Stenotrophomonaden*, *Pseudomonaden* und *Peptostreptokokkus* vor. Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* Stämme (MRSA) traten ebenfalls in 3 % der Fälle auf.

Abb.25: Erregerspektrum im Gesamtkollektiv

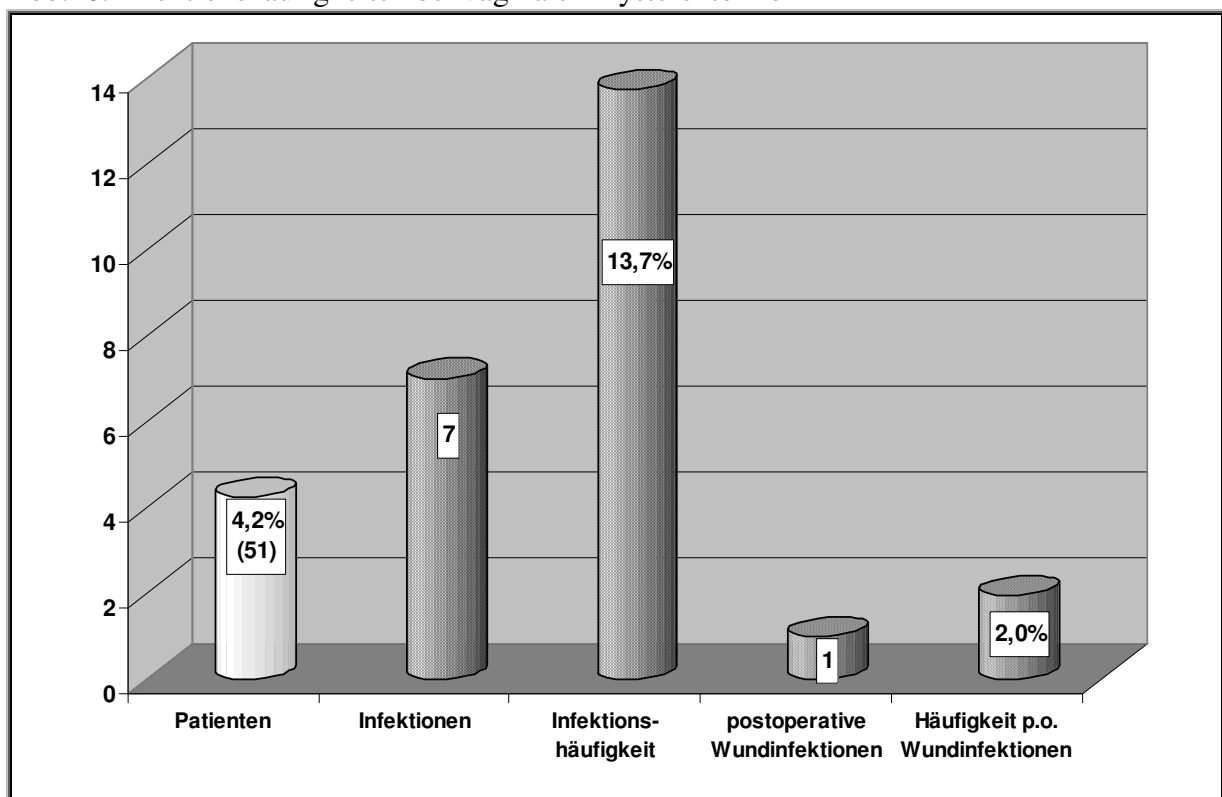


4.3 Nosokomiale Infektionen bei vaginalen Hysterektomien

4.3.1 Häufigkeiten

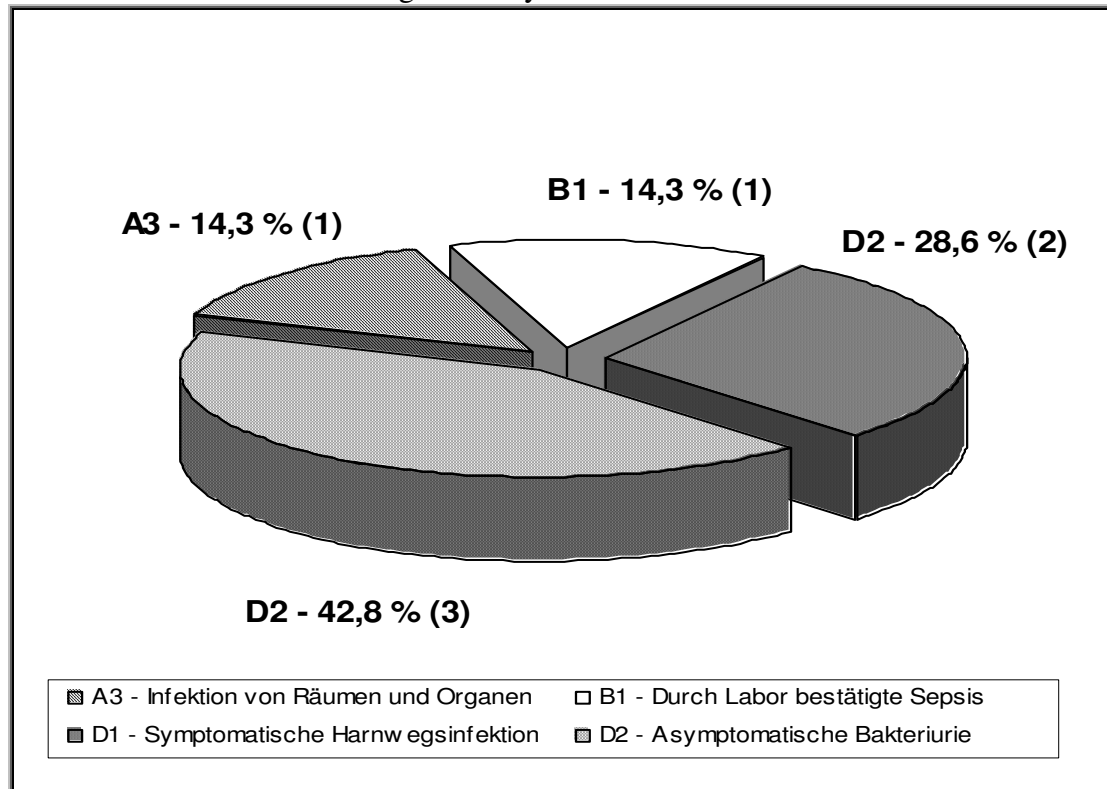
Im Jahr 2004 wurden 51 vaginale Hysterektomien durchgeführt. Dies entspricht 4,2 % aller in dieser Arbeit untersuchten Operationen. Dabei traten 7 nosokomiale Infektionen auf, was bei insgesamt 50 aufgetretenen Infektionen einen Anteil von 14 % bedeutet. Die Infektionsrate liegt für diese Operationsgruppe bei 13,7 %. Betrachtet man allerdings isoliert die postoperativen Wundinfektionen, so ergibt sich bei nur einem aufgetretenen Fall eine Infektionshäufigkeit von 2 %.

Abb.26: Infektionshäufigkeiten bei vaginalen Hysterektomien



Im Einzelnen handelte es sich bei den aufgetretenen Infektionen in 3 Fällen um eine asymptomatische Bakteriurie, was einer Häufigkeit von 42,8 % entspricht. In 2 Fällen, also bei 28,6 % der Patienten lag eine symptomatische Harnwegsinfektion vor. Weiterhin kam es jeweils 1-mal zu einer Sepsis, beziehungsweise zu einer Infektion von Räumen und Organen, wovon jeweils 14,3 % der Patienten betroffen waren.

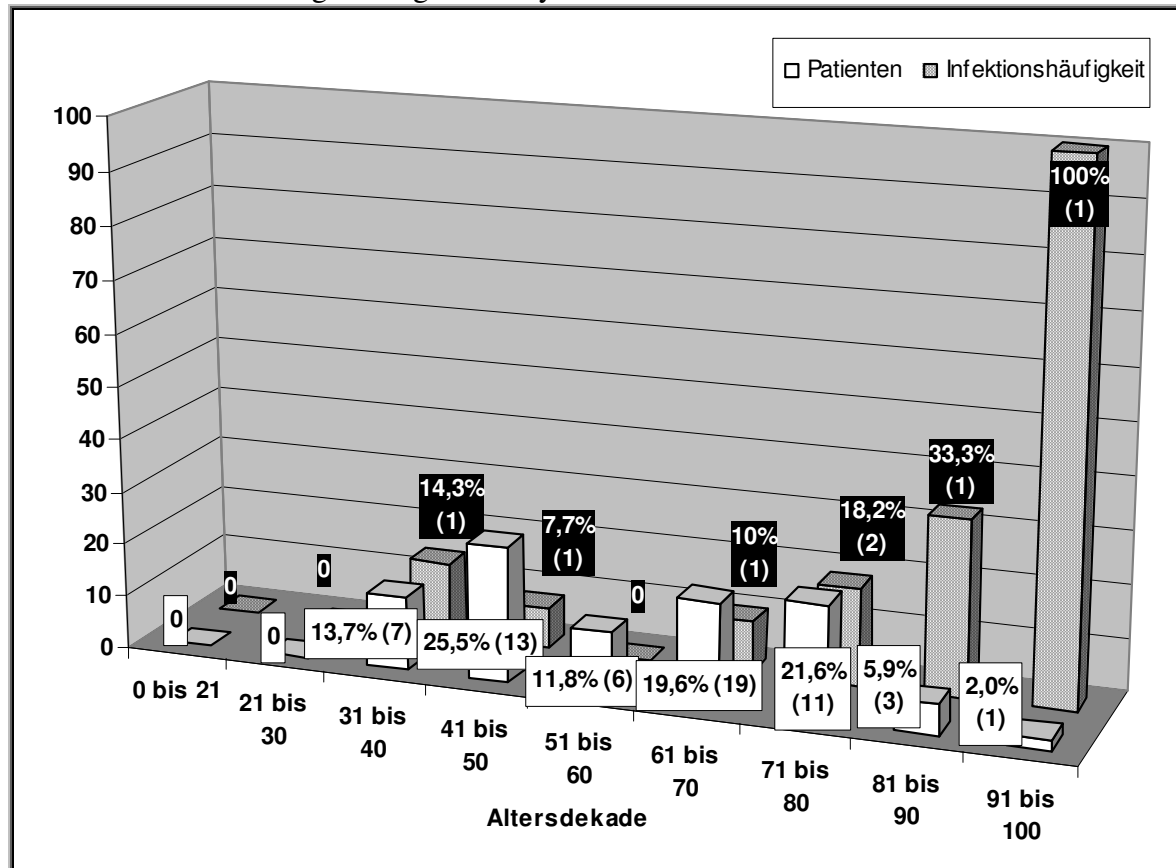
Abb.27: Infektionsarten bei vaginalen Hysterektomien



4.3.2 Altersverteilung

Die jüngste Patientin war zum Zeitpunkt der Operation 34, die älteste Patientin 94 Jahre alt. Der Mittelwert betrug 58,8 Jahre, der Median lag bei 60 Jahren. Die jüngste Patientin, bei der eine Infektion auftrat, war 40 Jahre, die älteste 94 Jahre. Der Mittelwert betrug 67,6 Jahre, der Median lag bei 71 Jahren. Es wurden 7 Patienten (13,7 %) im Alter von 31 bis 40 Jahren operiert. Hierbei trat 1 Infektion auf, was eine Häufigkeit von 14,3 % ergibt. 13 Patienten (25,5 %) waren zwischen 41 und 50 Jahren, wobei hier eine Infektionshäufigkeit von 7,7 % bei einem diagnostizierten Fall vorlag. Bei den 6 Patienten (11,8 %) der Gruppe der 51 bis 60 jährigen trat kein Infektionsfall auf. Des Weiteren wurden 10 Patienten im Alter zwischen 61 und 70 Jahren operiert. Die Infektionshäufigkeit liegt mit einem aufgetretenen Fall bei 10 %. Bei den 11 Patienten (21,6 %) zwischen 71 und 80 Jahren kam es zu 2 Infektionsfällen, womit sich die Häufigkeit von 18,2 % ergibt. Es wurden 3 Patienten (5,9 %) im Alter von 81 bis 90 Jahren operiert, wobei es zu einem positiven Infektionsbefund kam. Somit ergibt sich eine Infektionshäufigkeit von 33,3 %. Da es bei der einzigen Patientin aus der Gruppe der 91 bis 100 jährigen zur Infektion kam, steht die Häufigkeit bei 100 %.

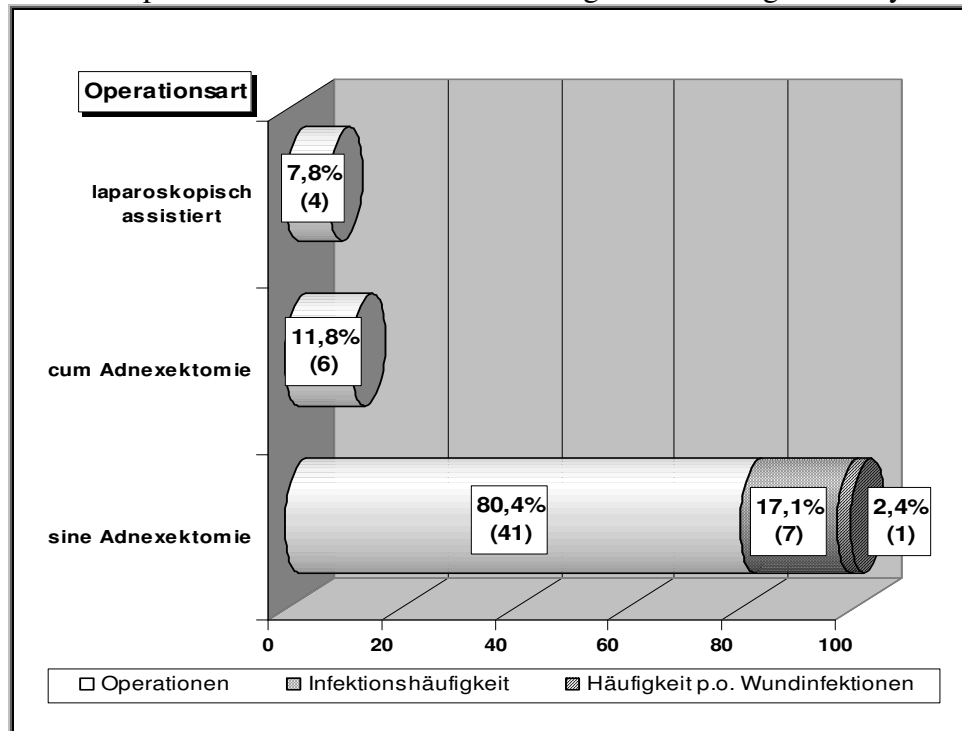
Abb.28: Altersverteilung bei vaginalen Hysterektomien



4.3.3 Operationsarten

Der am häufigsten durchgeführte Eingriff war die vaginale Hysterektomie sine Adnexektomie mit 41 Operationen und einem Anteil von 80,4 %. Es traten hierbei insgesamt 7 Infektionen auf, also in 17,1 % der Fälle. Davon lag 1 postoperative Wundinfektion vor, was wiederum einer Häufigkeit von 2,4 % entspricht. Des Weiteren wurden noch 6 Hysterektomien cum Adnexektomie durchgeführt, das sind 11,8% der Operationen. Außerdem wurden 4 laparoskopisch assistierte Hysterektomien durchgeführt, was einem Anteil von 7,8 % aller durchgeführten Hysterektomien entspricht.

Abb.29: Operationsarten und Infektionshäufigkeiten bei vaginalen Hysterektomien

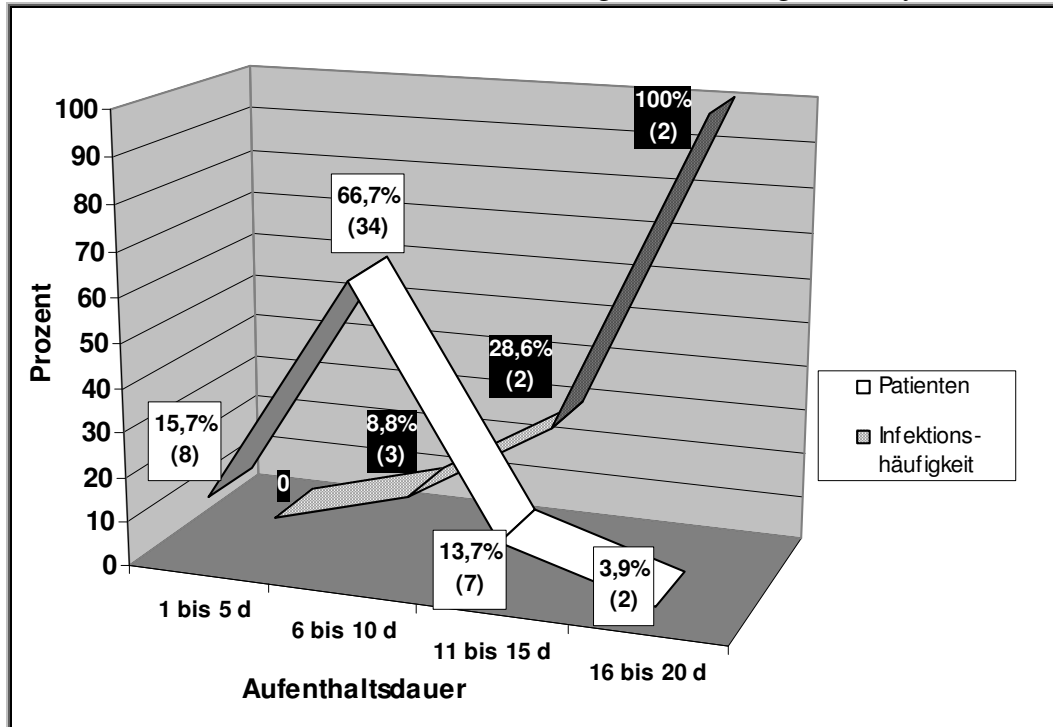


4.3.4 Aufenthaltsdauer

Der kürzeste stationäre Aufenthalt dauerte 3, der längste 16 Tage. Der Mittelwert und der Median lagen bei 8,4 beziehungsweise 8 Tagen.

8 Patienten, also 15,7 %, hatten einen Aufenthalt von 1 bis 5 Tagen. In dieser Gruppe traten keine Infektionen auf. Bei den 34 Patienten, deren Aufenthalt 6 bis 10 Tage dauerte, traten 3 Infektionen auf, was einem Anteil von 8,8 % entspricht. In der Gruppe mit einem Aufenthalt von 11-15 Tagen befanden sich 7 Patienten, wobei 2 Infektionen auftraten. Dies bedeutet eine Infektionshäufigkeit von 28,6 %. Lediglich 2 Patienten, also 3,9 %, blieben mehr als 16 Tage in stationärer Behandlung. Bei beiden Operationen kam es zur Infektion, womit die Infektionshäufigkeit bei 100 % liegt.

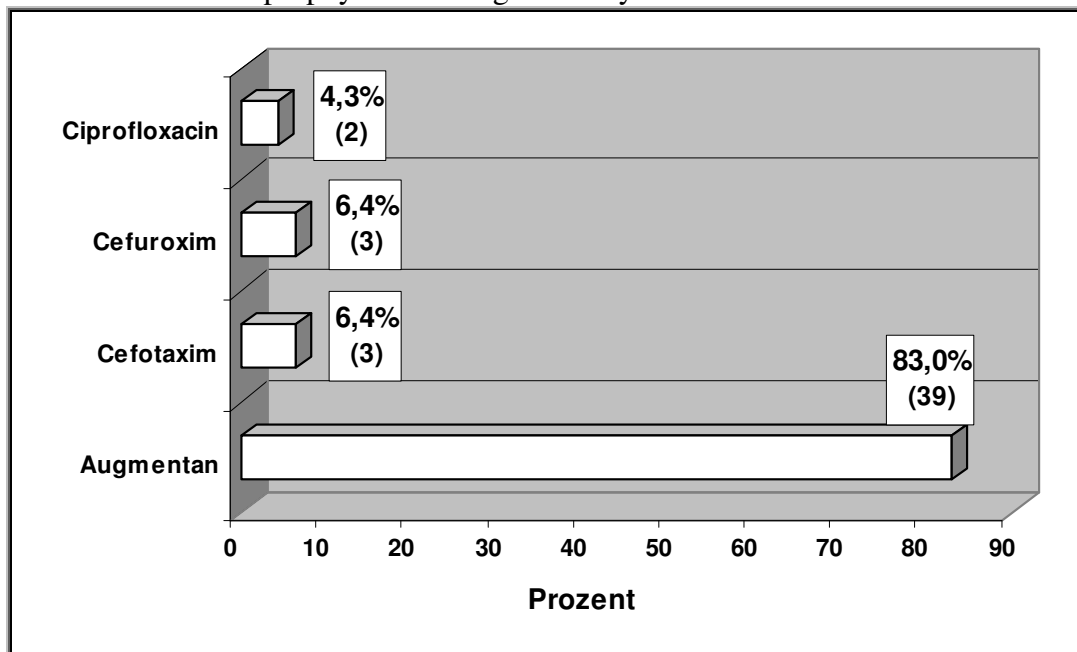
Abb.30: Aufenthaltsdauer und Infektionshäufigkeiten bei vaginalen Hysterektomien



4.3.5 Antibiotikaprophylaxe

Es wurde bei 51 Operationen 47-mal eine perioperative Antibiotikaprophylaxe durchgeführt. Dies entspricht einem Anteil von 92,2 %. Bei 39 Patienten wurde Augmentan angewendet, was 83 % der Operationen entspricht. Cefotaxim und Cefuroxim wurde jeweils 3-mal, also bei 6,4 % der Patienten eingesetzt. Lediglich 2 Patienten erhielten Ciprofloxacin, was einen Anteil von 4,3 % ergibt.

Abb.31: Antibiotikaprophylaxe bei vaginalen Hysterektomien

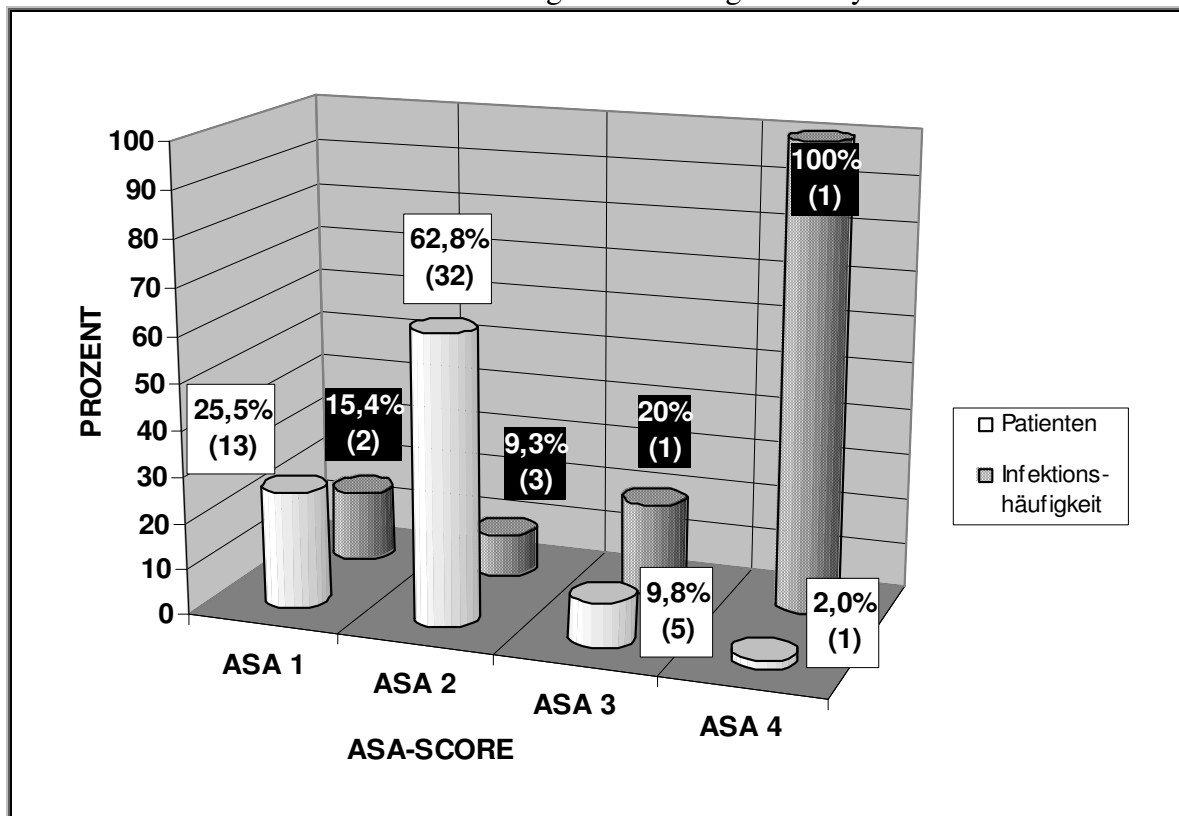


4.3.6 Risikofaktoren

4.3.6.1 ASA-Score

Zur Operationsgruppe mit ASA-Score 1 wurden insgesamt 13 Patienten, also 25,5 %, gezählt. Hierbei traten 2 Infektionen auf, was einer Häufigkeit von 15,4 % entspricht. Das größte Patientenkollektiv stellt die Gruppe mit ASA-Score 2 mit 32 Patienten, oder 62,8 % der Operationen. In dieser Gruppe traten 3 Infektionen auf, was einer Infektionshäufigkeit von 9,4 % entspricht. 5 Patienten wurde der ASA-Score 3 zugeteilt, also 9,8 % der gesamten Operationsgruppe. Die Infektionsrate lag hier mit einer aufgetretenen Infektion bei 20 %. Lediglich eine Patientin wurde in den ASA-Score 4 eingestuft, was einen Anteil von 2,0 % ergibt. Da bei dieser Operation 1 Infektion auftrat, liegt die Infektionsrate hier bei 100%.

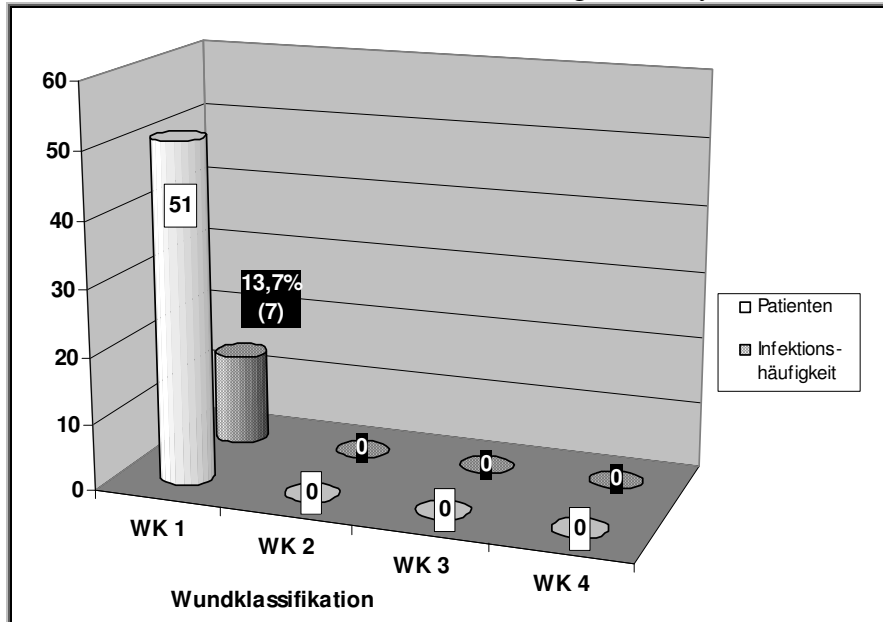
Abb.32: ASA – Score und Infektionshäufigkeiten bei vaginalen Hysterektomien



4.3.6.2 Wundklassifikation

Sämtliche der 51 Patienten wurden der Wundklassifikation 1 zugeordnet. Damit beträgt die Infektionshäufigkeit bei 7 aufgetretenen Fällen 13,7 %.

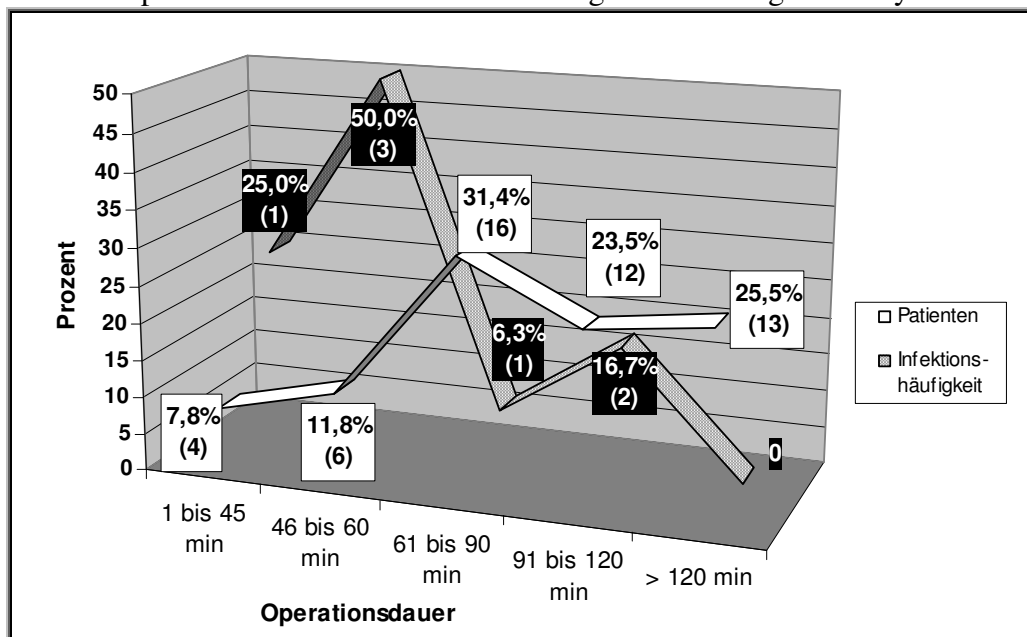
Abb.33: Wundkontaminationsklassen bei vaginalen Hysterektomien



4.3.6.3 Operationsdauer

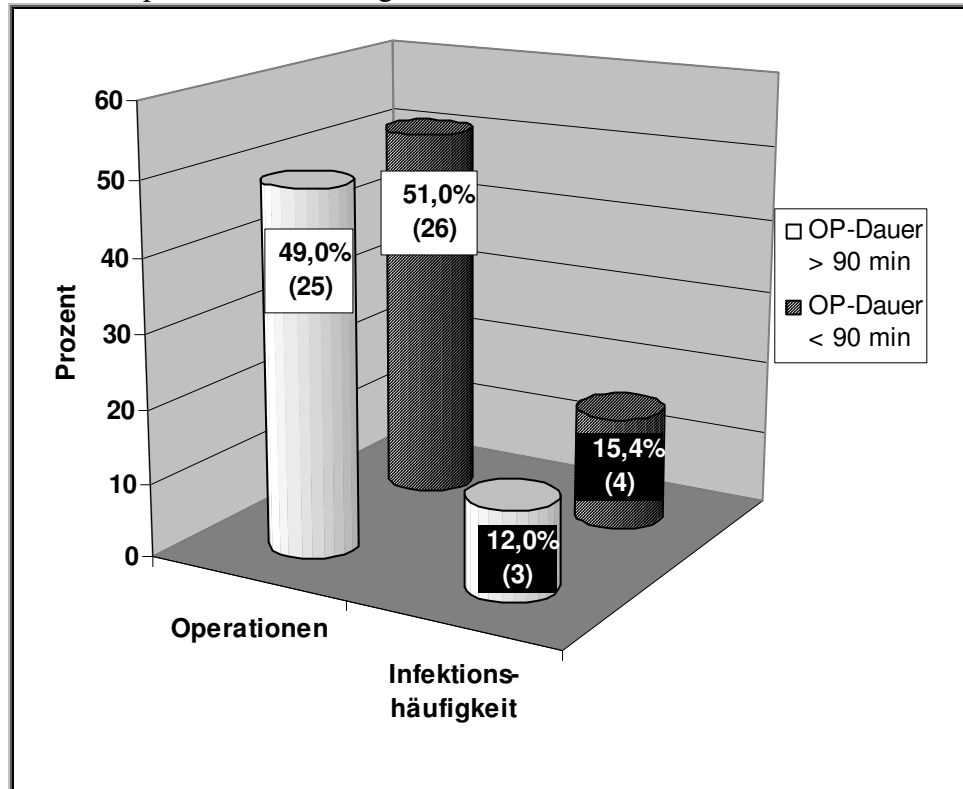
4 Patienten (7,8 %) wurden zwischen 1 und 45 Minuten operiert. Es trat 1 Infektion auf, was einer Häufigkeit von 25 % entspricht. Bei 6 Patienten dauerte die Operation zwischen 46 und 60 Minuten, wobei sich bei 3 diagnostizierten Infektionsfällen eine Häufigkeit von 50 % errechnet. Des Weiteren wurden 16 Operationen in einem Zeitraum von 61 bis 90 Minuten durchgeführt. Hierbei kam es in 1 Fall, also bei 6,3 % zur Infektion. 12 Patienten wurden zwischen 91 und 120 Minuten operiert. Dabei erlitten 2 Patienten eine Infektion, was einer Häufigkeit von 23,5 % entspricht. Bei den 13 Operationen, die länger als 120 Minuten dauerten, traten keine Infektionen auf.

Abb.34: Operationsdauer und Infektionshäufigkeiten bei vaginalen Hysterektomien



Es wurden 25 Operationen (49 %) in weniger als 90 Minuten durchgeführt, wobei es zu 3 Infektionen kam. Dies entspricht einer Häufigkeit von 12 %. Die restlichen 26 Operationen dauerten länger als 90 Minuten. Bei 4 aufgetretenen Infektionsfällen errechnet sich eine Häufigkeit von 15,4 %.

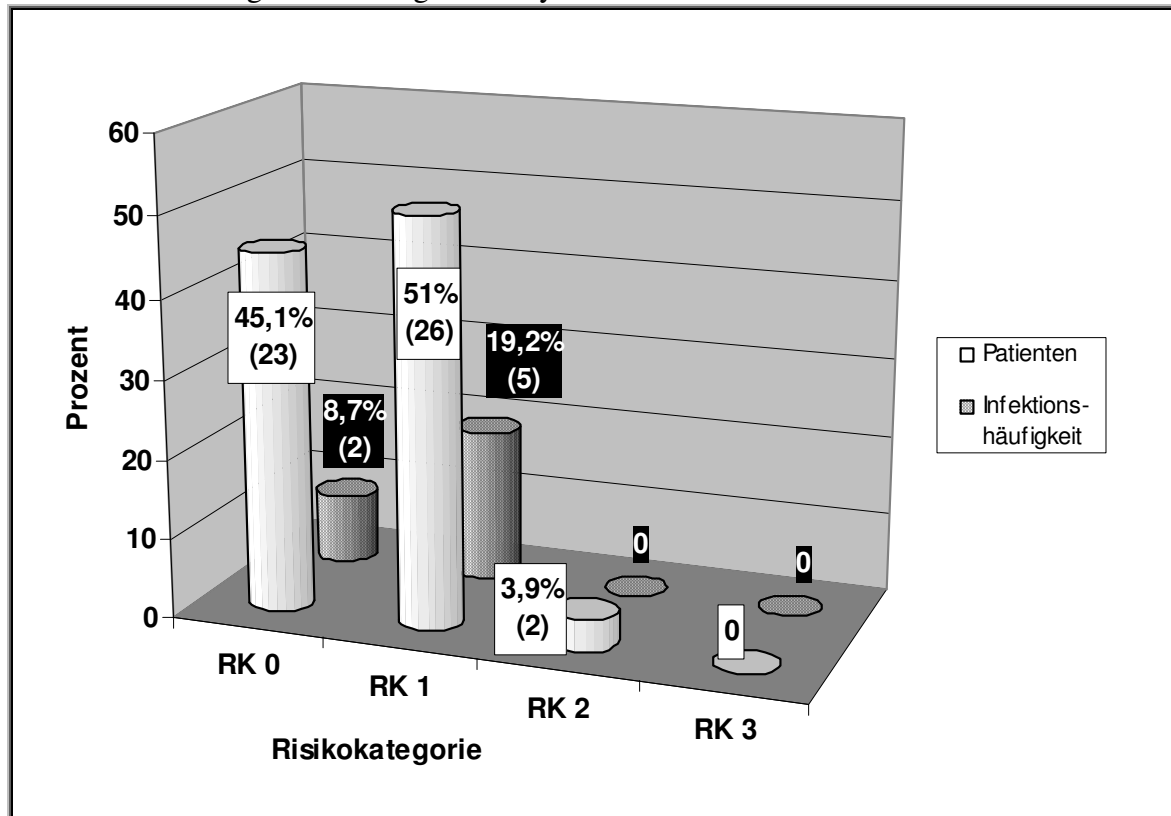
Abb.35: Operationsdauer länger als 90 Minuten



4.3.6.4 Risikokategorien

Es wurden 23 Patienten (45,1 %) in die Risikokategorie 0 eingestuft. Hier traten 2 Infektionen auf, das entspricht einer Häufigkeit von 8,7 %. Die Risikokategorie 1 hatte mit 26 Patienten (51 %) den größten Anteil. 5 Infektionen wurden diagnostiziert, woraus sich eine Häufigkeit von 19,2 % errechnet. Der Risikokategorie 2 wurden lediglich 2 Patienten (3,9 %) zugeordnet, wobei keine Infektionen auftraten.

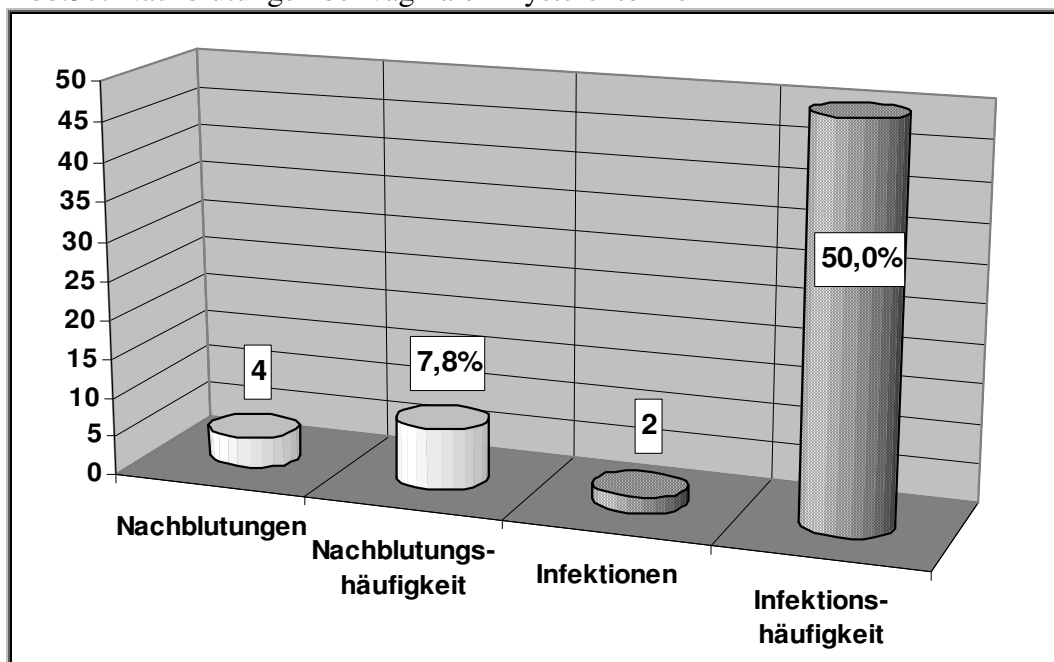
Abb.36: Risikokategorien bei vaginalen Hysterektomien



4.3.7 Nachblutungen

Bei den 51 durchgeführten Eingriffen traten insgesamt 4 Nachblutungen auf, was einer Häufigkeit von 7,8 % entspricht. Dabei kam es zu 2 Infektionsfällen, woraus sich eine Infektionshäufigkeit von 50 % errechnet.

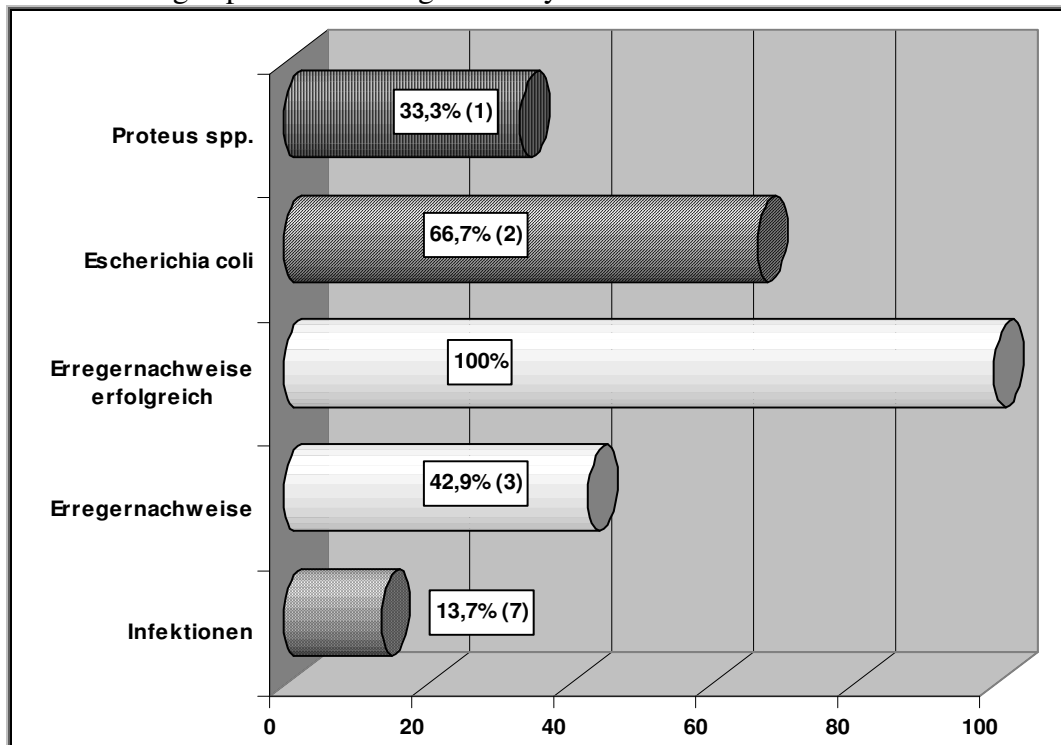
Abb.37: Nachblutungen bei vaginalen Hysterektomien



4.3.8 Mikrobiologische Ergebnisse

Es wurden bei 42,9 % der Infektionen, also in 3 Fällen, Erregernachweise durchgeführt. Jeder dieser Nachweise erbrachte ein positives mikrobiologisches Ergebnis. In 2 Fällen (66,7 %) wurden *Escherichia coli* und in einem Fall (33,3 %) *Proteus* Spezies isoliert.

Abb.38: Erregerspektrum bei vaginalen Hysterektomien



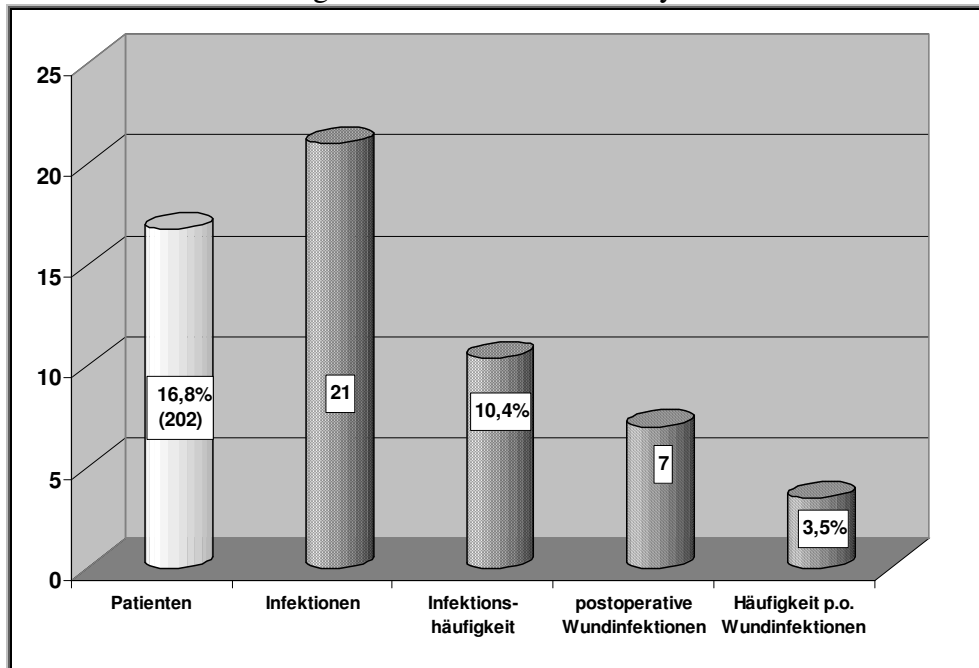
4.4 Nosokomiale Infektionen bei abdominalen Hysterektomien

4.4.1 Häufigkeiten

Im Jahr 2004 wurden 205 Operationen aus dem Bereich „abdominale Hysterektomie“ durchgeführt. Davon waren 202 definitionsgemäß für die Infektionserfassung geeignet. Dies entspricht einem Anteil von 16,8 % aller untersuchten Operationen. Es traten 21 nosokomiale Infektionen auf. Dies entspricht bei 50 Infektionsfällen einem Anteil von 42,0 %. Die Infektionshäufigkeit liegt somit bei 10,4 %.

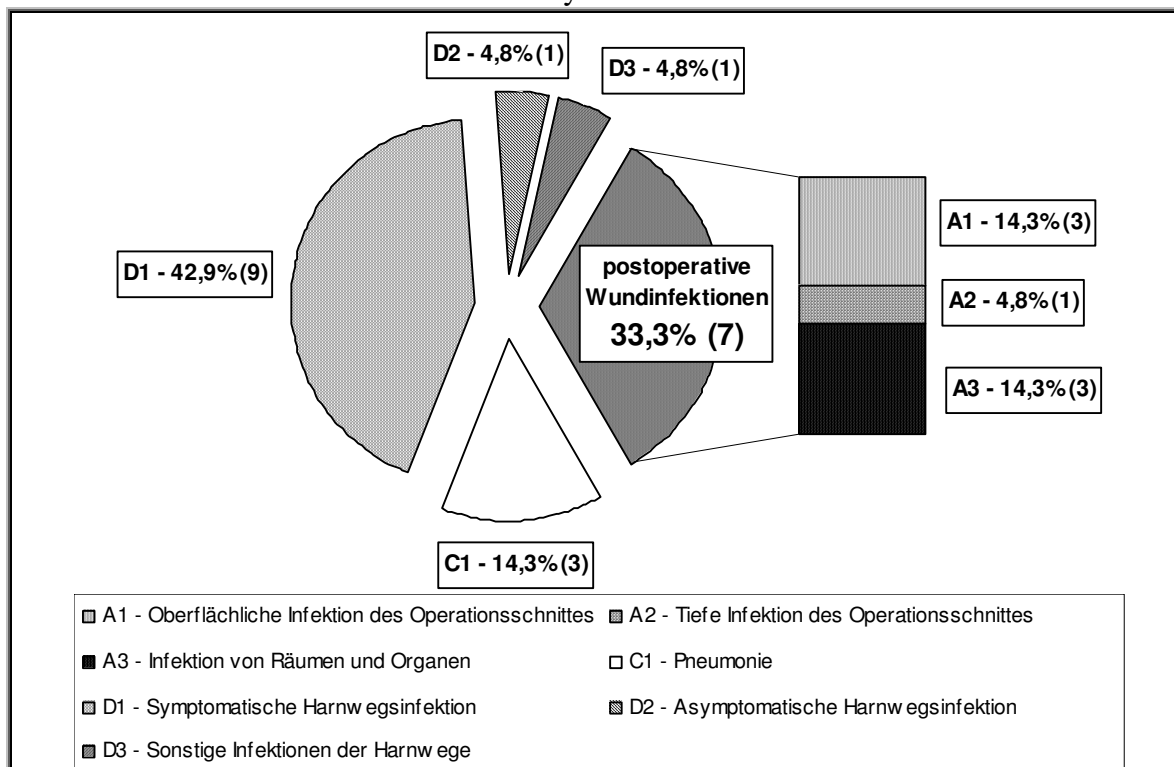
Für die postoperativen Wundinfektionen ergibt sich bei 7 aufgetretenen Fällen eine Infektionshäufigkeit von 3,47 %.

Abb.39: Infektionshäufigkeiten bei abdominalen Hysterektomien



Die häufigsten Infektionen stellen die symptomatischen Harnwegsinfektionen mit 9 Fällen (42,9 %) dar. Mit jeweils 3 Infektionsfällen und einem Anteil von 14,3 % folgen die oberflächlichen Infektionen des Operationsschnittes, die Infektionen von Räumen und Organen und die Pneumonie. Jeweils 1-mal, also in 4,8 % der Fälle, kam es zu einer asymptomatischen Harnwegsinfektion, beziehungsweise zu sonstigen Infektionen der Harnwege.

Abb.40: Infektionsarten bei abdominalen Hysterektomien

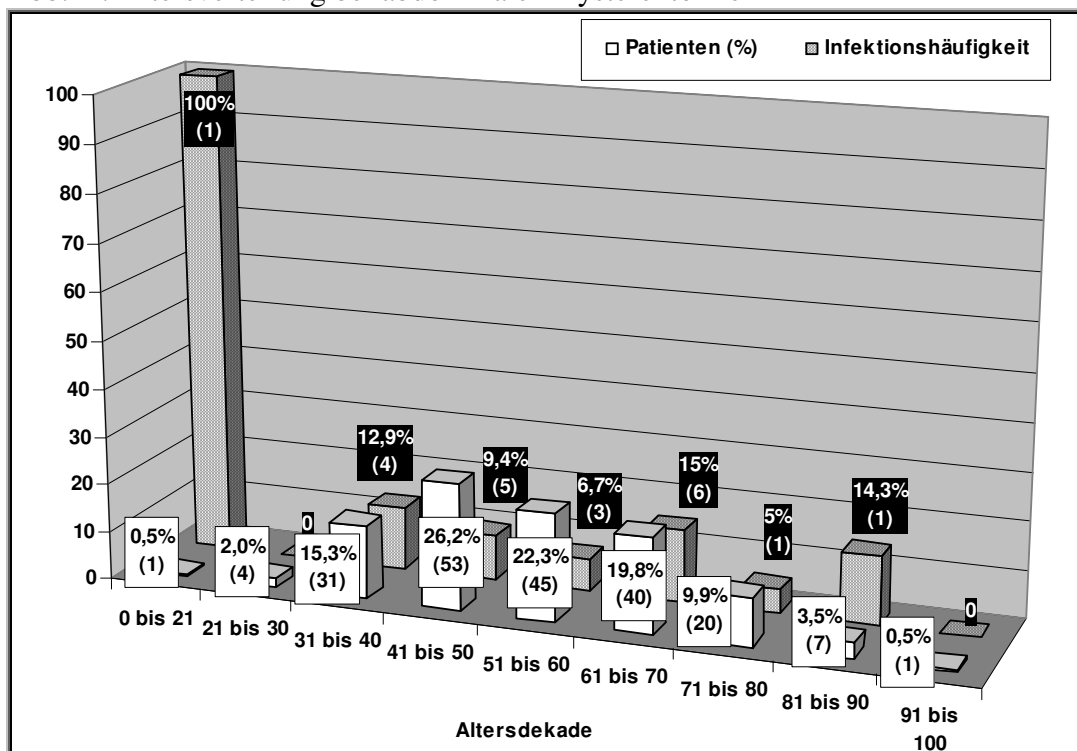


4.4.2 Altersverteilung

Die jüngste Patientin war erst 13 Jahre, wohingegen die älteste Patientin bereits 94 Jahre alt war. Der Mittelwert betrug 54,3 Jahre, der Median lag bei 52 Jahren.

Es wurde lediglich eine Patientin (0,5 %) im Alter bis 21 Jahren operiert. Die Infektionshäufigkeit liegt aufgrund einer aufgetretenen Infektion zwangsläufig bei 100 %. 4 Patienten (2 %) waren im Alter zwischen 21 und 30 Jahren, wobei es in keinem Fall zu einer Infektion kam. Weiterhin wurden 31 Patienten (15,3 %) in der Altersdekade von 31 bis 40 Jahren operiert. Hierbei traten 4 Infektionen auf, was eine Häufigkeit von 12,9 % ergibt. 53 Patienten (26,2 %) waren zwischen 41 und 50 Jahren alt, wobei sich bei 5 diagnostizierten Fällen eine Infektionshäufigkeit von 9,4 % ergibt. Bei den 45 Patienten (22,3 %) aus der Gruppe der 51 bis 60 jährigen traten 3 Infektionsfälle auf. Dies entspricht einer Infektionshäufigkeit von 6,7 %. Des Weiteren wurden 40 Patienten (19,8 %) im Alter zwischen 61 und 70 Jahren operiert. Die Infektionshäufigkeit liegt mit 6 aufgetretenen Fällen bei 15 %. Bei den 20 Patienten (9,9 %) im Alter zwischen 71 und 80 Jahren kam es zu einem positiven Infektionsbefund, womit sich eine Häufigkeit von 5,0 % ergibt. In der Altersdekade zwischen 81 bis 90 Jahren wurden 7 Patienten (3,5 %) operiert, wobei 1 Infektion auftrat. Somit ergibt sich eine Infektionshäufigkeit von 14,3 %. Bei der einzigen Patientin aus der Gruppe der 91 bis 100 jährigen trat keine Infektion auf.

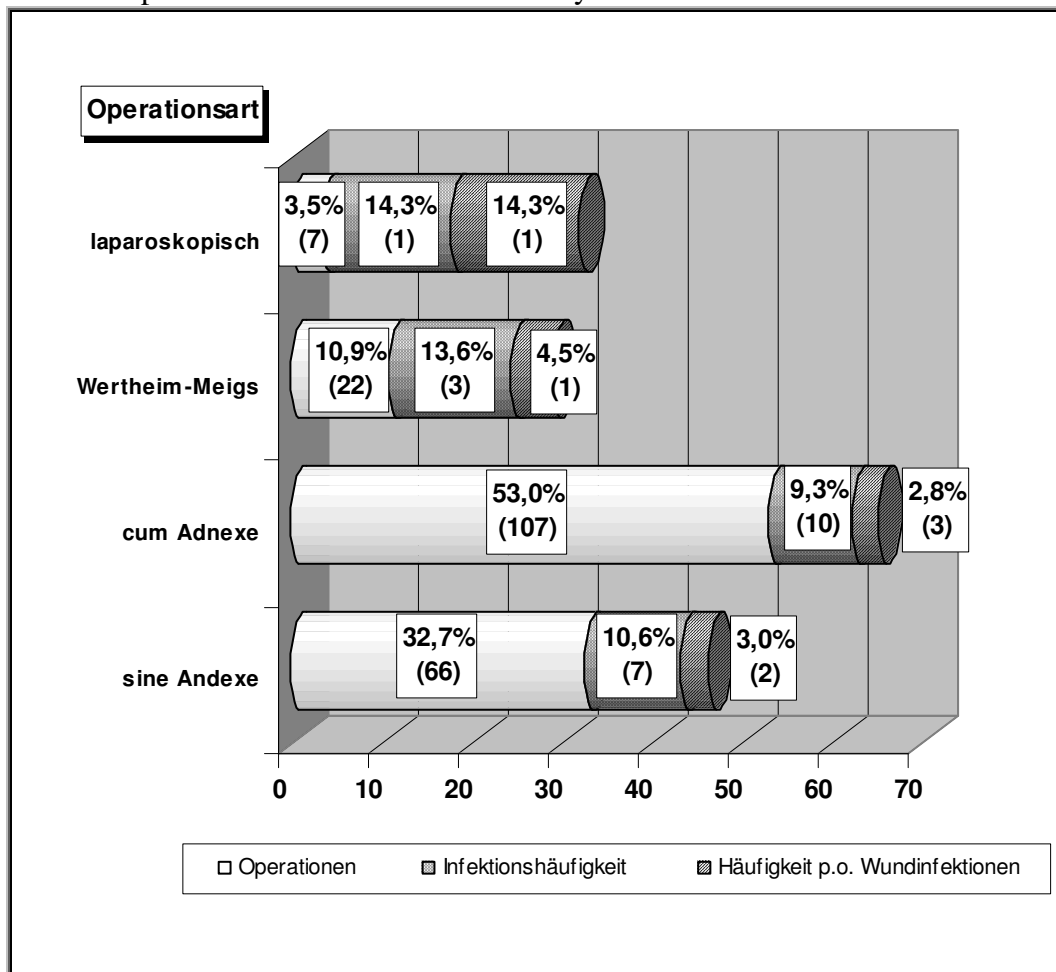
Abb.41: Altersverteilung bei abdominalen Hysterektomien



4.4.3 Operationsarten

Im Jahr 2004 wurden 205 Operationen aus dem Bereich „abdominale Hysterektomie“ durchgeführt. Laut Definition wurden 202 davon in die Datenerfassung aufgenommen. Bei den 66 Hysterektomien sine Adnexektomie (32,7 %) kam es insgesamt zu 7 Infektionen, was einer Häufigkeit von 10,6 % entspricht. Wobei die 2 postoperativen Wundinfektionen für sich genommen eine Infektionshäufigkeit von 3,0 % ergeben. Die 107 Hysterektomien cum Adnexektomie entsprechen einem Anteil von 53 %. Es traten 10 Infektionen auf, wovon 3 als postoperative Wundinfektionen identifiziert wurden. Die Infektionshäufigkeiten liegen somit bei 10 %, beziehungsweise bei 3 %. Bei den 22 Wertheim-Meigs-Operationen (10,9 %) wurden 3 Infektionen diagnostiziert, was einer Infektionshäufigkeit von 13,6 % entspricht. Darunter befand sich 1 postoperative Wundinfektion, was eine Häufigkeit von 4,5 % ergibt. Bei den 7 laparoskopisch durchgeführten Hysterektomien (3,5 %) trat 1 postoperative Wundinfektion auf, was einer Häufigkeit von 14,3 % entspricht.

Abb.42: Operationsarten bei abdominalen Hysterektomien

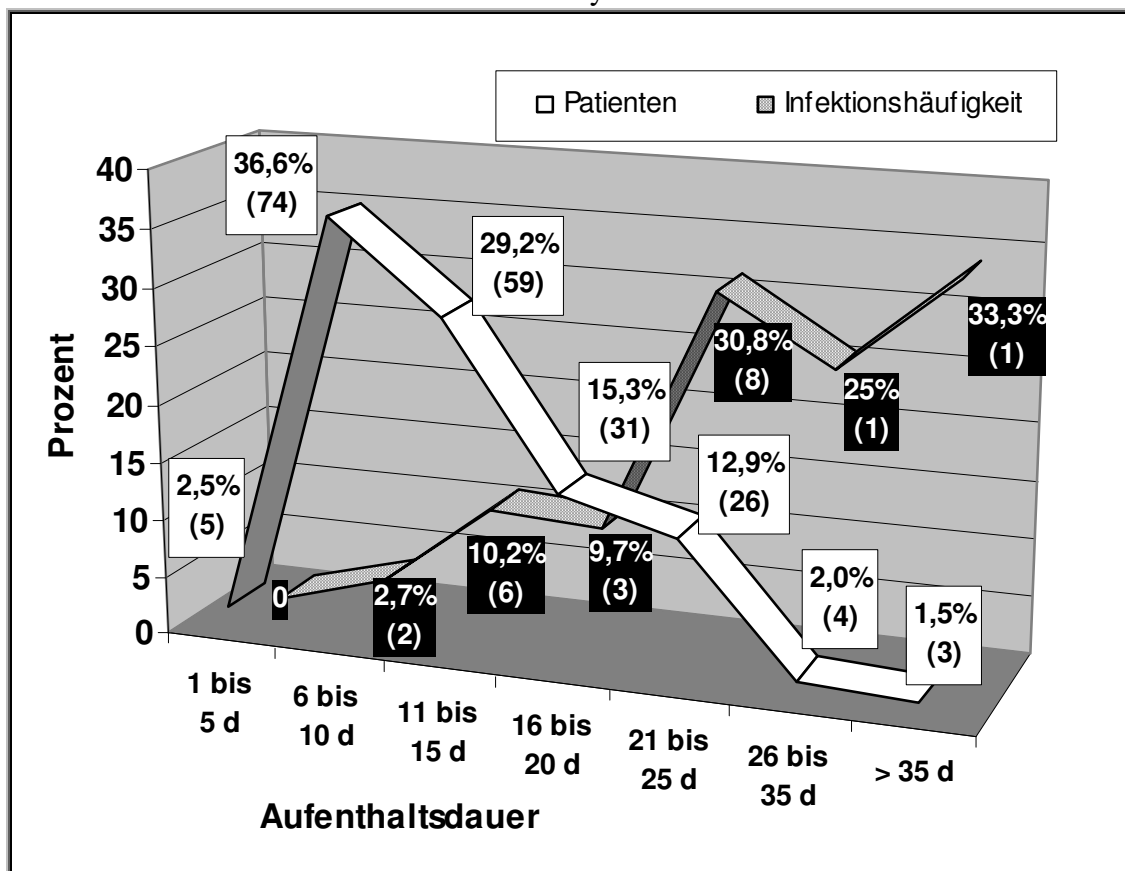


4.4.4 Aufenthaltsdauer

Der kürzeste stationäre Aufenthalt war 4 Tage, der längste 67 Tage. Der Mittelwert betrug 13,9 Tage, der Median lag bei 12 Tagen.

5 Patienten, also 2,5 % hatten einen Aufenthalt von 1 bis 5 Tagen. In dieser Gruppe traten keine Infektionen auf. Bei den 74 Patienten (36,6 %) deren Aufenthalt 6 bis 10 Tage dauerte, traten 2 Infektionen auf, was einer Häufigkeit von 2,7 % entspricht. In der Gruppe mit einem Aufenthalt von 11-15 Tagen befanden sich 59 Patienten (29,2 %), wobei 6 Infektionen auftraten. Dies bedeutet eine Infektionshäufigkeit von 10,2 %. Bei den 31 Patienten (15,3 %), deren Aufenthalt zwischen 16 und 20 Tagen dauerte, lag die Infektionshäufigkeit mit 3 diagnostizierten Fällen bei 9,7 %. Weitere 26 Patienten (12,9 %) hatten einen Aufenthalt zwischen 21 und 25 Tagen. Hier kam es in 8 Fällen zu einer Infektion, was einer Häufigkeit von 30,8 % entspricht. Bei den 4 Patienten, deren Aufenthalt zwischen 26 und 35 Tagen dauerte, kam es zu 1 positiven Infektionsbefund, wobei damit die Häufigkeit bei 25 % liegt. Lediglich 3 Patienten, also 1,5 %, blieben mehr als 35 Tage in stationärer Behandlung. Dabei kam es zu einem Infektionsfall, womit die Infektionshäufigkeit bei 33,3 % liegt.

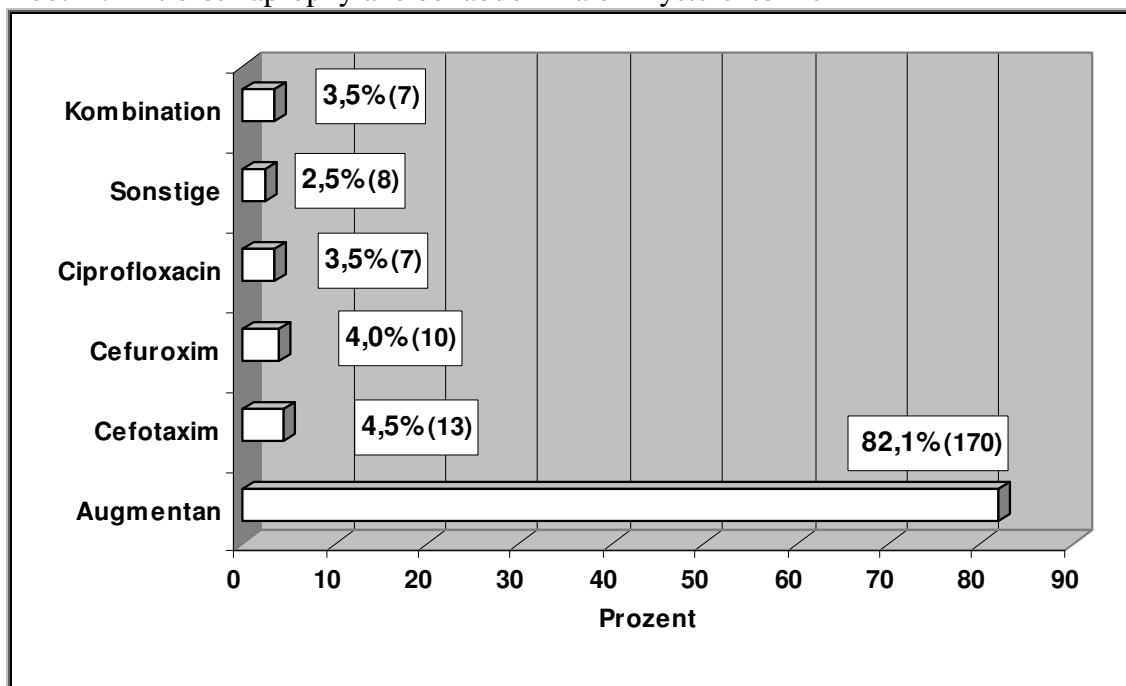
Abb.43: Aufenthaltsdauer bei abdominalen Hysterektomien



4.4.5 Antibiotikaphylaxe

Es wurde bei 202 durchgeführten Operationen nur 1-mal keine perioperative Antibiose verabreicht. Dies entspricht einem Anteil von 99,5%. Bei 170 Patienten wurde Augmentan angewendet, was 82,1 % der Operationen entspricht. Cefotaxim wurde bei 13 Patienten (4,5 %) und Cefuroxim bei 10 Patienten (4,0 %) angewendet. 7 Patienten erhielten Ciprofloxacin, was einen Anteil von 3,5 % ausmacht. In 8 weiteren Fällen (2,5 %) wurden sonstige Antibiotika angewendet. Es wurde insgesamt 7-mal (3,5 %) eine Kombination mehrerer Antibiotika eingesetzt.

Abb.44: Antibiotikaphylaxe bei abdominalen Hysterektomien

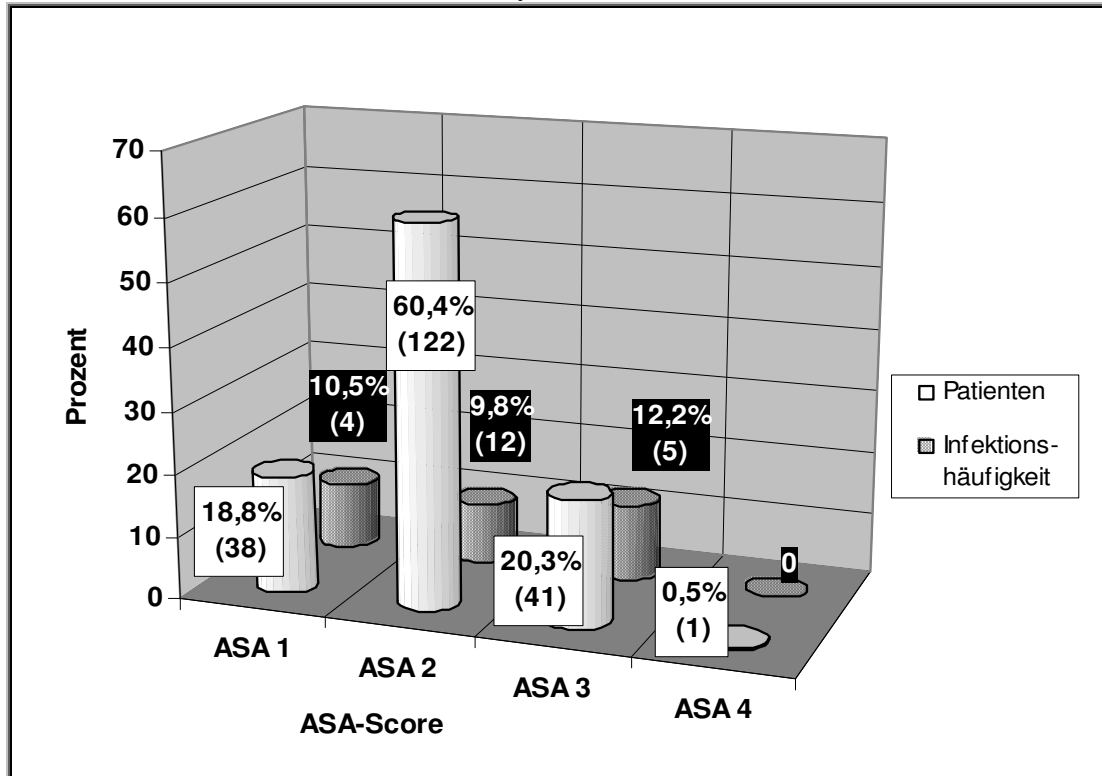


4.4.6 Risikofaktoren

4.4.6.1 ASA-Score

Zur Operationsgruppe mit ASA-Score 1 wurden insgesamt 38 Patienten, also 18,8 % gezählt. Hierbei traten 4 Infektionen auf, was einer Häufigkeit von 10,5 % entspricht. Den Großteil des Patientenkollektivs stellen die 122 Patienten (60,4%) der Gruppe mit ASA-Score 2. Hier traten 12 Infektionen auf, was einer Infektionshäufigkeit von 9,8 % entspricht. Zur Gruppe mit ASA-Score 3 wurden 41 Patienten gezählt, also 20,3 %. Die Infektionsrate lag mit 5 aufgetretenen Infektionen bei 12,2 %. Lediglich ein Patient wurde dem ASA-Score 4 zugeteilt, was einem Anteil von 0,5 % entspricht. Hier traten keine Infektionen auf.

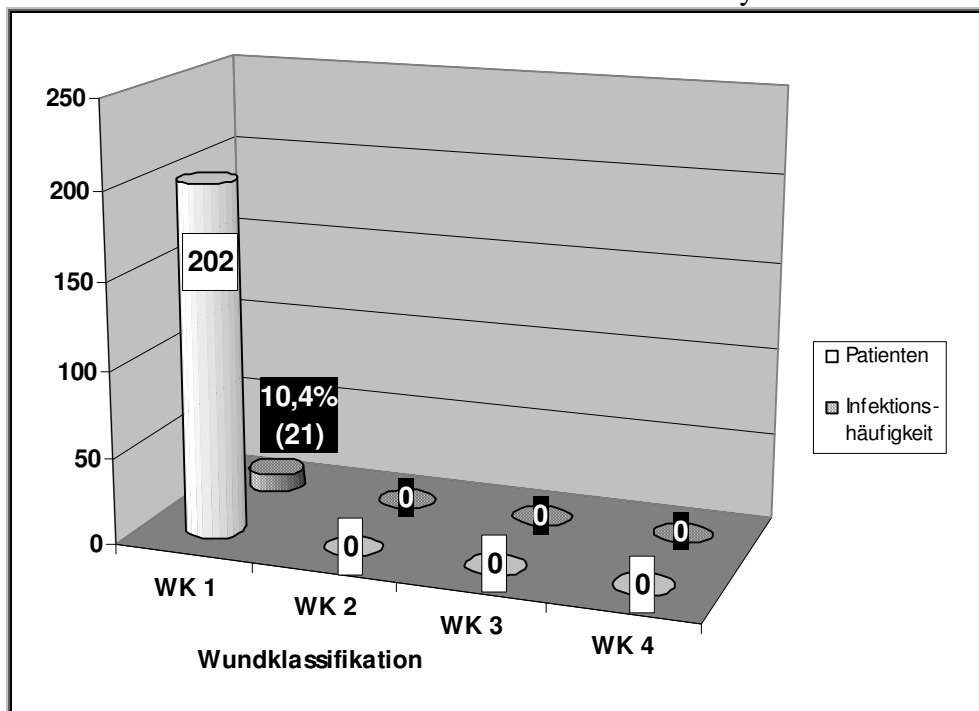
Abb.45: ASA-Score bei abdominalen Hysterektomien



4.4.6.2 Wundklassifikation

Es wurden sämtliche 202 Patienten der Wundklassifikation 1 zugeordnet. Damit steht die Infektionshäufigkeit mit 21 aufgetretenen Fällen bei 10,4 %.

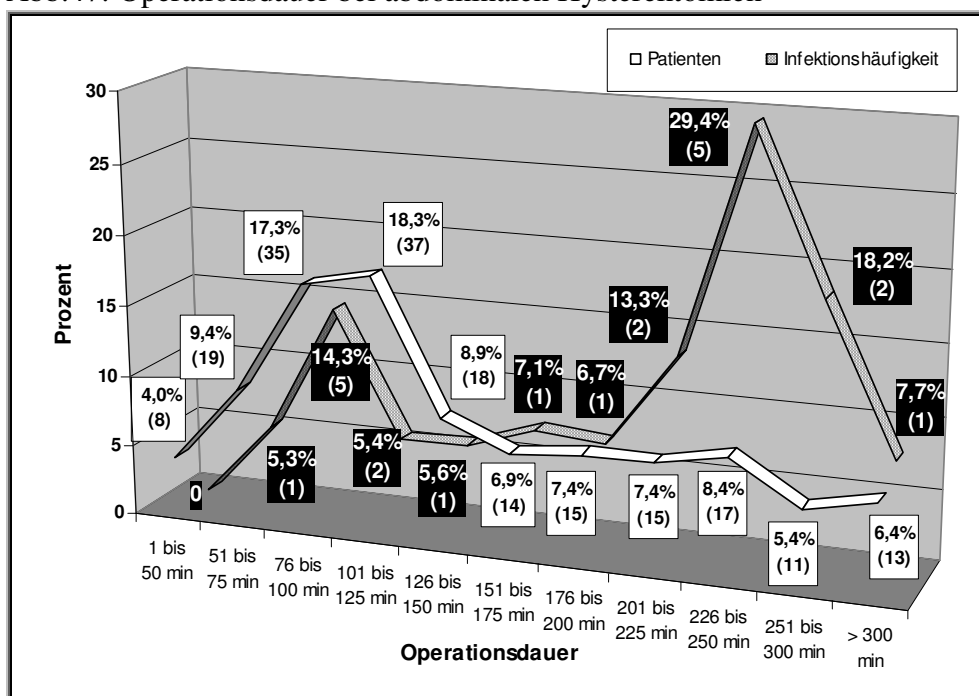
Abb.46: Wundkontaminationsklassen bei abdominalen Hysterektomien



4.4.6.3 Operationsdauer

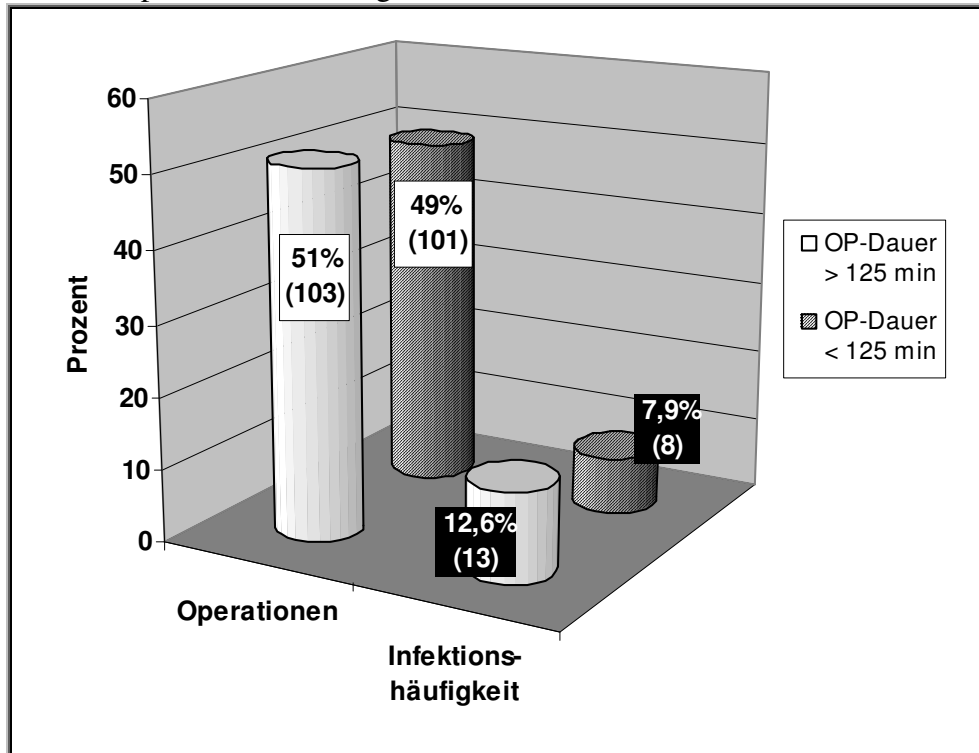
8 Patienten (4,0 %) wurden zwischen 1 und 50 Minuten operiert, wobei keine Infektionen auftraten. Bei 19 Patienten (9,4 %) dauerte die Operation zwischen 51 und 75 Minuten. Hier kam es zu 1 Infektion. Das ergibt eine Infektionshäufigkeit von 5,3 %. Des Weiteren wurden 35 Operationen (17,3 %) in einem Zeitraum von 76 bis 100 Minuten durchgeführt. Hierbei kam es in 5 Fällen zu einer Infektion, womit sich eine Häufigkeit von 14,3 % errechnet. 37 Patienten (18,3 %) wurden zwischen 101 und 125 Minuten operiert. Dabei erlitten 2 Patienten eine Infektion, was einer Häufigkeit von 5,4 % entspricht. Bei den 18 Operationen (8,9 %) die zwischen 126 und 150 Minuten dauerten, trat 1 Infektion auf. Dies ergibt eine Infektionshäufigkeit von 5,6 %. 14 Patienten (6,9 %) wurden zwischen 151 und 175 Minuten operiert. Da es zu 1 Infektion kam, ergibt sich eine Häufigkeit von 7,1 %. Die Gruppen mit einer Operationszeit von 176 bis 100 Minuten und 101 bis 125 Minuten beinhalten jeweils 15 Patienten, also je 7,4 % der Operationen. Bei der erstgenannten Gruppe liegt die Infektionshäufigkeit mit 1 Infektionsfall bei 6,7 %. Bei der letzteren errechnet sich bei 2 Infektionsfällen ein Wert von 13,3 %. Eine Operationszeit zwischen 226 und 250 Minuten wurde für 17 Patienten (8,4 %) benötigt. Bei 5 aufgetretenen Infektionen ergibt sich eine Häufigkeit von 29,4 %. Weiterhin wurden 11 Patienten (5,4 %) zwischen 251 und 300 Minuten operiert, wobei die Infektionshäufigkeit mit 2 Fällen bei 18,2 % liegt. 13 Patienten (6,4 %) wurden länger als 300 Minuten operiert. Hierbei trat 1 Infektion auf, was einer Häufigkeit von 7,7 % entspricht.

Abb.47: Operationsdauer bei abdominalen Hysterektomien



Es wurden 101 Operationen (49 %) in weniger als 125 Minuten durchgeführt. Hier kam es zu 8 Infektionen, was einer Häufigkeit von 7,9 % entspricht. Die restlichen 103 Operationen dauerten länger als 125 Minuten. Bei 13 aufgetretenen Infektionsfällen errechnet sich eine Häufigkeit von 12,6 %.

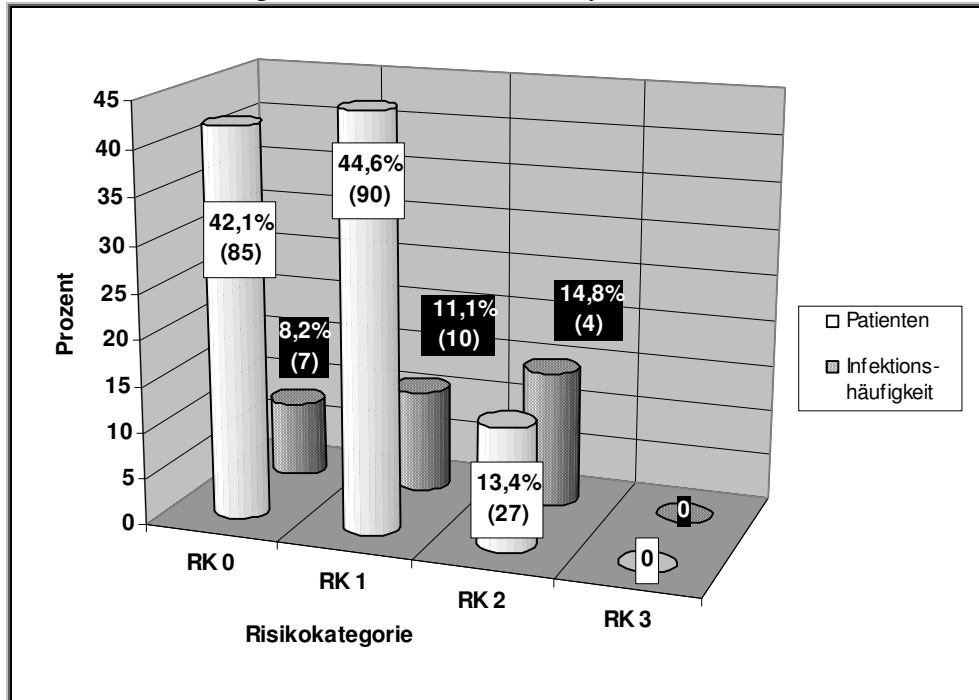
Abb.48: Operationsdauer länger als 125 Minuten



4.4.6.4 Risikokategorien

85 Patienten (42,1 %) wurden in die Risikokategorie 0 eingestuft. Hier traten 7 Infektionen auf, was einer Häufigkeit von 8,2 % entspricht. Die Risikokategorie 1 hatte mit 90 Patienten (44,6 %) den größten Anteil. Es wurden hier 10 Infektionen diagnostiziert, woraus sich eine Infektionshäufigkeit von 11,1 % errechnet. Der Risikokategorie 2 wurden 27 Patienten (3,9 %) zugeordnet. Dies ergibt bei 4 Infektionsfällen eine Häufigkeit von 14,8 %.

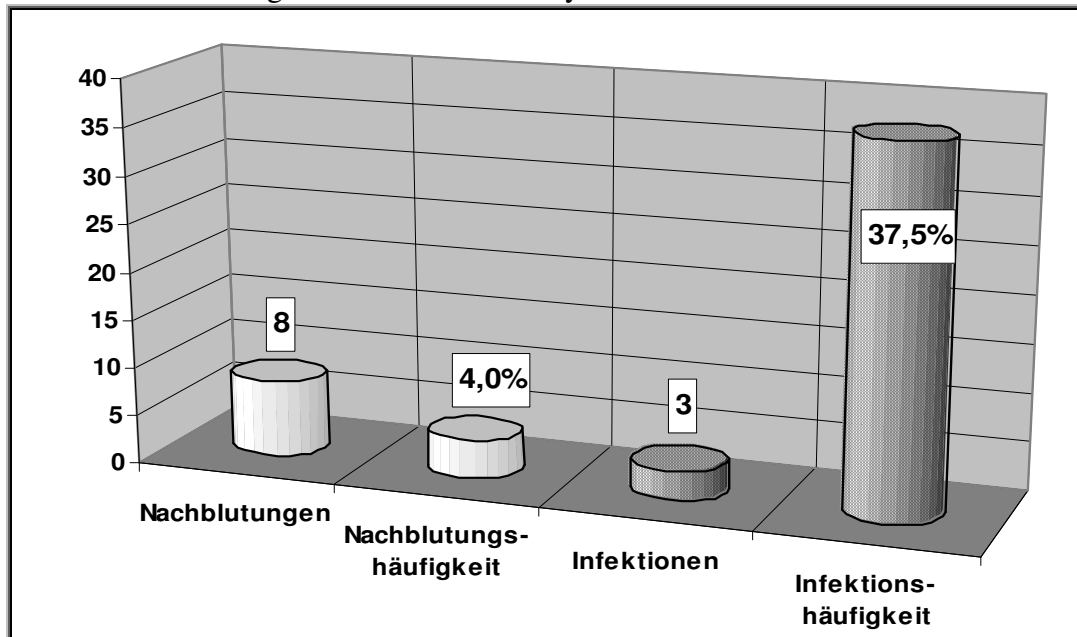
Abb.49: Risikokategorien bei abdominalen Hysterektomien



4.4.7 Nachblutungen

Bei den 202 durchgeführten Eingriffen traten insgesamt 8 Nachblutungen auf, was einer Häufigkeit von 4,0 % entspricht. Dabei kam es zu 3 Infektionsfällen, woraus sich eine Infektionshäufigkeit von 37,5 % errechnet.

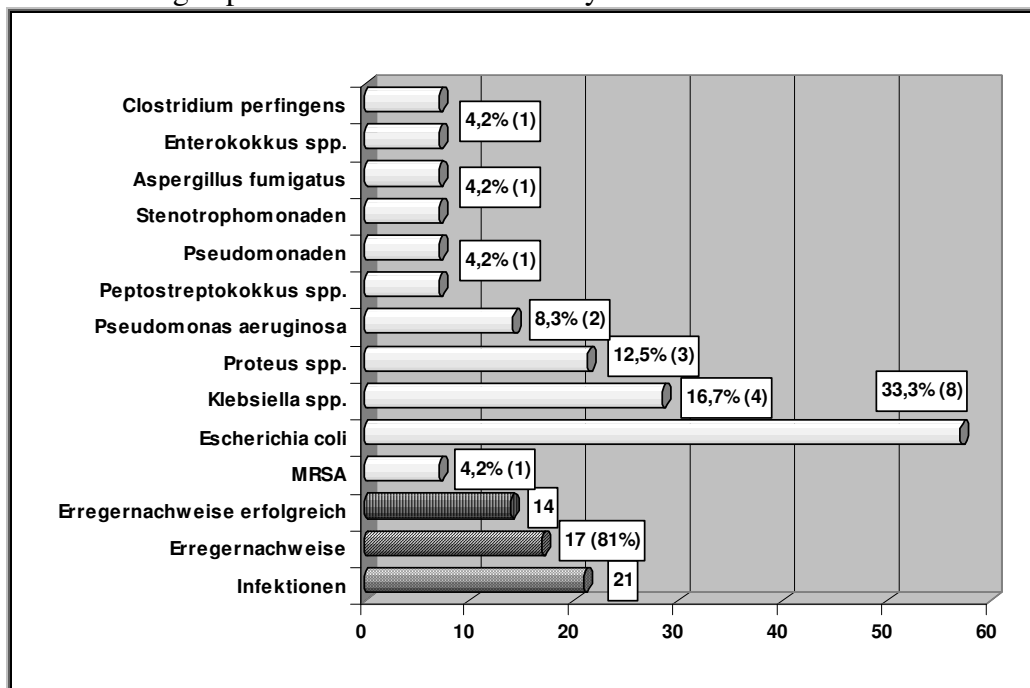
Abb.50: Nachblutungen bei abdominalen Hysterektomien



4.4.8 Mikrobiologische Ergebnisse

Die am häufigsten vorkommenden Erreger waren mit 33,3 % *Escherichia coli*. 16,7 % der Erreger waren *Klebsiella* Spezies, gefolgt von *Proteus* Spezies mit 12,5 % und *Pseudomonas aeruginosa* mit 8,3 %. Mit jeweils 4,2 % kamen *Peptostreptokokkus* Spezies, *Pseudomonaden*, *Stenotrophomonaden*, *Aspergillus fumigatus*, *Enterococcus* Spezies und *Clostridium perfringens* vor. Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) traten ebenfalls in 4,2 % der Fälle auf.

Abb.51: Erregerspektrum bei abdominalen Hysterektomien



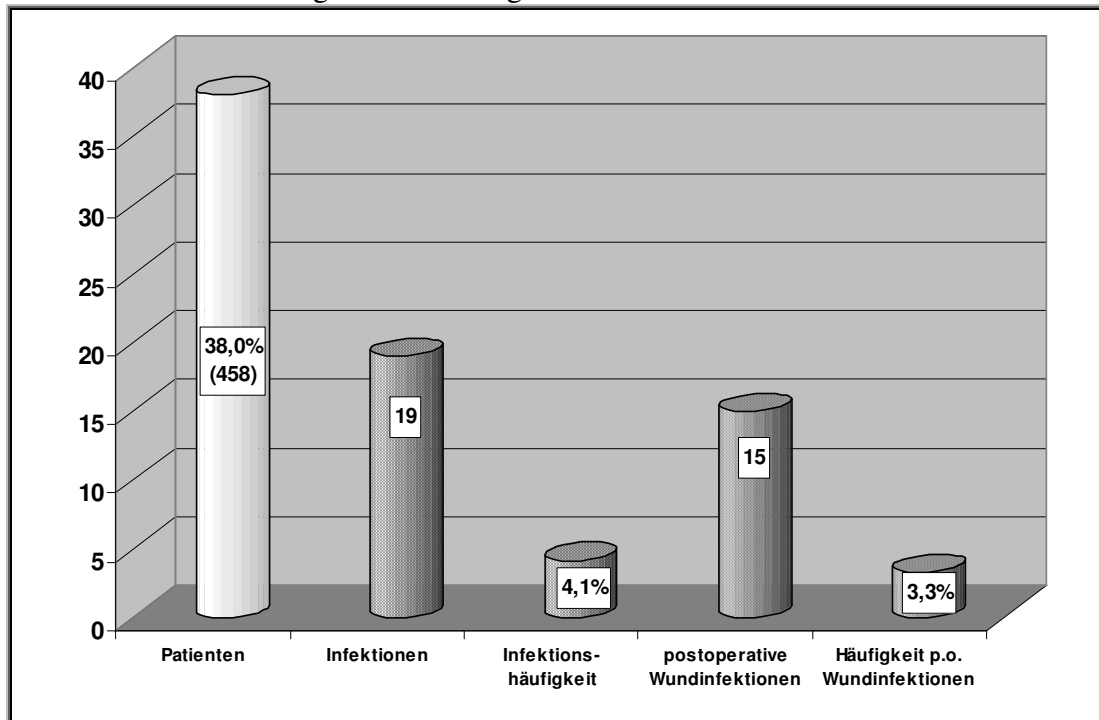
4.5 Nosokomiale Infektionen bei Eingriffen an der Mamma

4.5.1 Häufigkeiten

Im Jahr 2004 wurden 518 Operationen aus dem Bereich „Eingriffe an der Mamma“ durchgeführt. Davon waren 458 definitionsgemäß für die Infektionserfassung geeignet. Dies entspricht einem Anteil von 38 % aller untersuchten Operationen. Es traten 19 nosokomiale Infektionen auf, was bei insgesamt 50 Infektionsfällen einem Anteil von 38 % entspricht. Die Infektionshäufigkeit liegt bei 4,1 %.

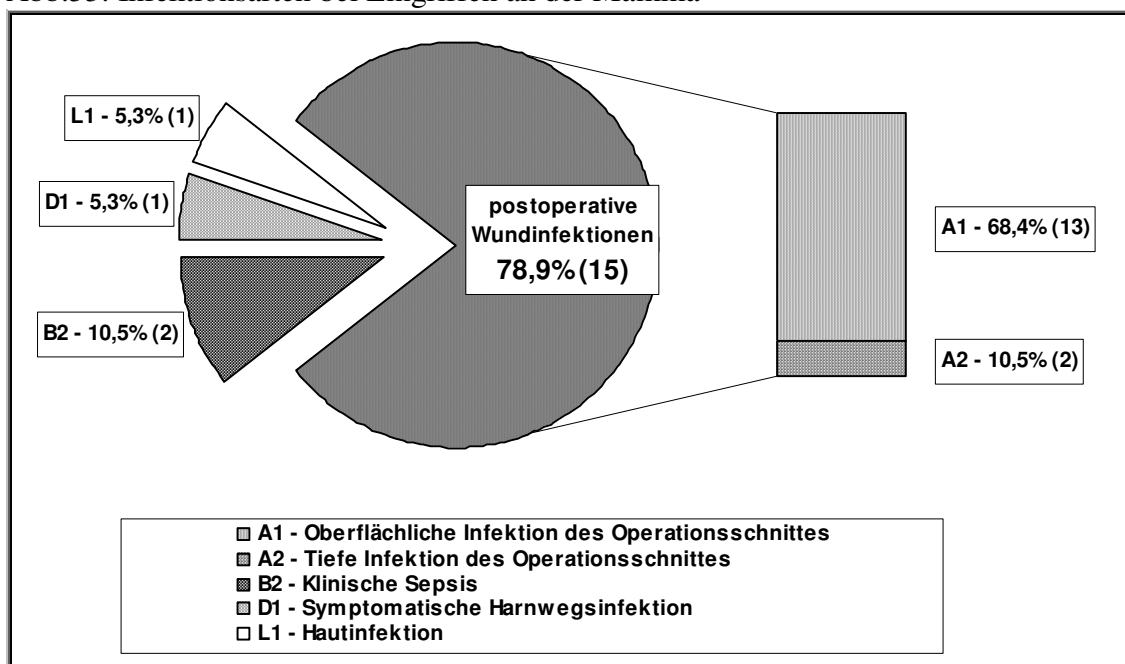
Für die postoperativen Wundinfektionen gilt mit 15 aufgetretenen Fällen eine Infektionshäufigkeit von 3,3 %.

Abb.52: Infektionshäufigkeiten bei Eingriffen an der Mamma



Den Grossteil der Infektionen stellen die 13 oberflächlichen Infektionen des Operationsschnittes mit 68,4 %, gefolgt von den 2 tiefen Infektionen des Operationsschnittes (10,5 %). Zusammen stellen diese postoperativen Wundinfektionen 78,9 % der Infektionsfälle. Außerdem trat in 2 Fällen eine klinische Sepsis auf, was einem Anteil von 10,5 % entspricht. Jeweils 1-mal, beziehungsweise in 5,3 % der Fälle, wurde eine Hautinfektion und eine symptomatische Harnwegsinfektion diagnostiziert.

Abb.53: Infektionsarten bei Eingriffen an der Mamma

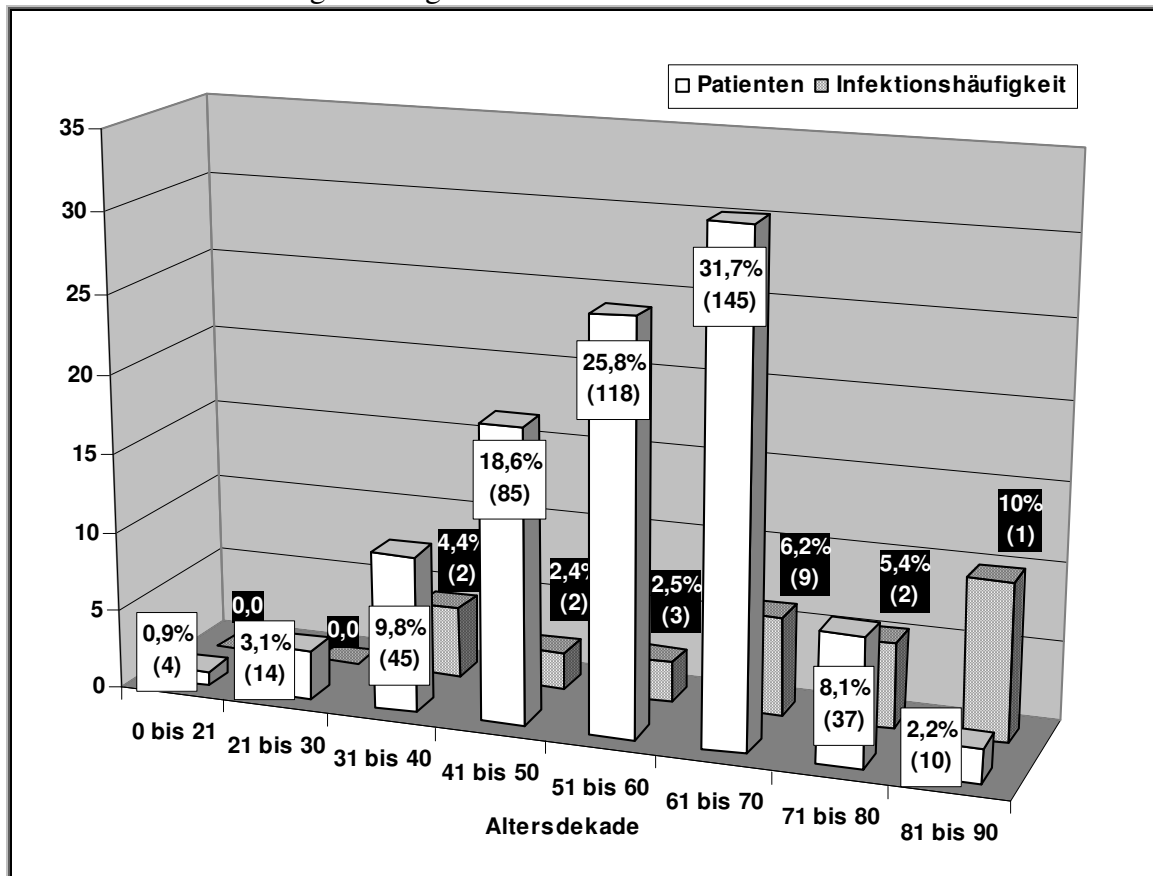


4.5.2 Altersverteilung

Die jüngste Patientin war 12, die älteste 90 Jahre alt. Der Mittelwert betrug 55,8 Jahre, der Median lag bei 57 Jahren.

Es wurden 4 Patienten (0,9 %) im Alter bis 21 Jahren operiert. Infektionen traten hier nicht auf. 14 Patienten (3,1 %) waren im Alter zwischen 21 und 30 Jahren, wobei es ebenfalls in keinem Fall zur Infektion kam. Weiterhin wurden 45 Patienten (9,8 %) in der Altersdekade von 31 bis 40 Jahren operiert. Hierbei traten 2 Infektionen auf, was einer Häufigkeit von 4,4 % entspricht. 85 Patienten (18,6 %) waren zwischen 41 und 50 Jahren alt, wobei sich bei 2 diagnostizierten Fällen eine Infektionshäufigkeit von 2,4 % ergab. Bei den 118 Patienten (25,8 %) aus der Gruppe der 51 bis 60 jährigen traten 3 Infektionsfälle auf. Dies ergibt eine Infektionshäufigkeit von 2,5 %. Des Weiteren wurden 145 Patienten (31,7 %) im Alter zwischen 61 und 70 Jahren operiert. Die Infektionshäufigkeit lag mit 9 aufgetretenen Fällen bei 6,2 %. Bei den 37 Patienten (8,1 %) im Alter zwischen 71 und 80 Jahren kam es zu 2 positiven Infektionsbefunden, womit sich eine Häufigkeit von 5,4 % ergibt. In der Altersdekade zwischen 81 bis 90 Jahren wurden 10 Patienten (2,2 %) operiert, wobei 1 Infektion auftrat. Somit ergibt sich eine Infektionshäufigkeit von 10 %.

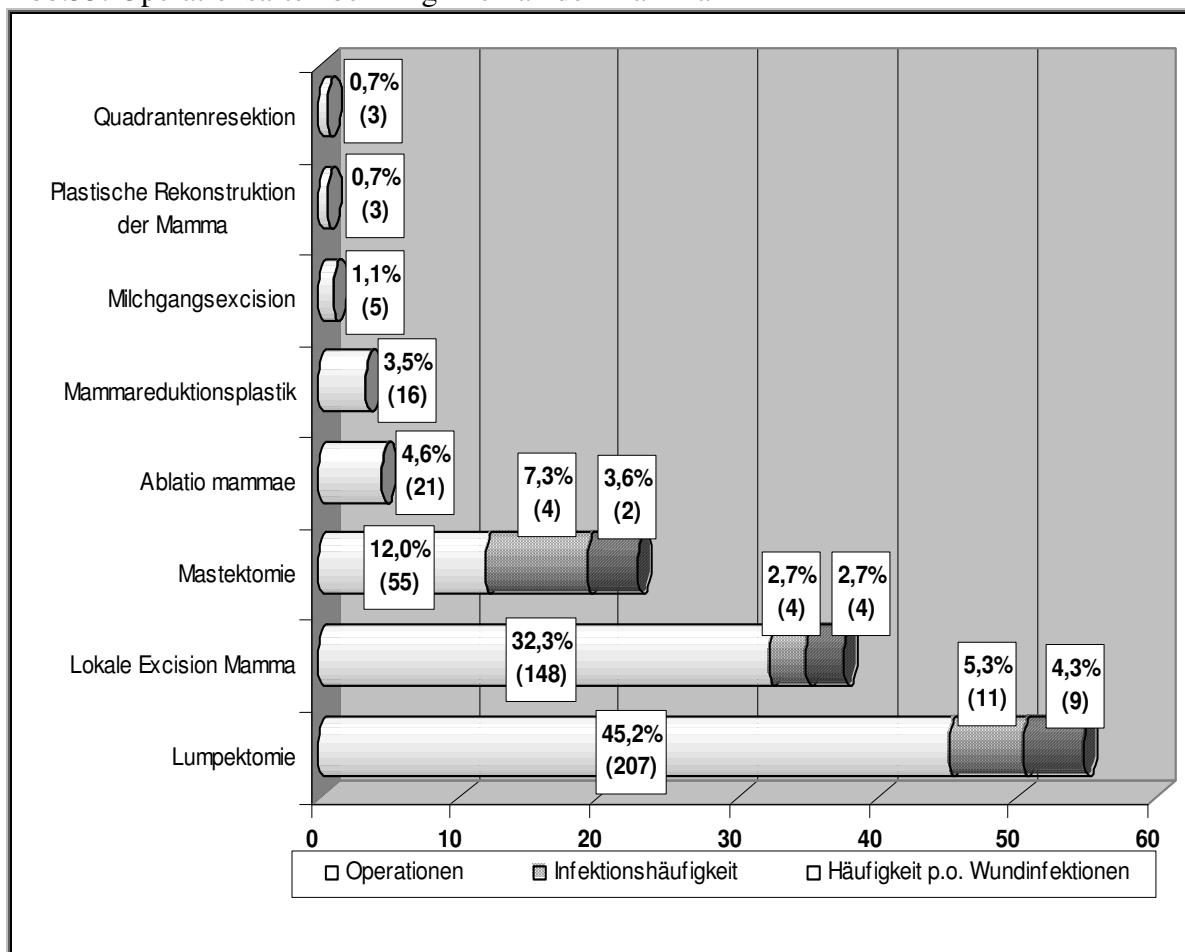
Abb.54: Altersverteilung bei Eingriffen an der Mamma



4.5.3 Operationsarten

Im Jahr 2004 wurden 518 Operationen aus dem Bereich „Eingriffe an der Mamma“ durchgeführt. Laut Definition erfolgte bei 458 davon eine Datenerfassung. Es wurden 3 Quadrantenresektionen und 3 plastische Rekonstruktionen der Mamma durchgeführt. Dies entspricht einem Anteil von jeweils 0,7 %. Weiterhin wurden 5 Milchgangsexcisionen (1,1 %), 16 Mammareduktionsplastiken (3,5 %) und 21 Ablationes mammae (4,6 %) vorgenommen. Bei den 55 Mastektomien (12,0 %) kam es insgesamt zu 4 Infektionen, was einer Häufigkeit von 7,3 % entspricht. Die 2 postoperativen Wundinfektionen für sich genommen, ergeben eine Infektionshäufigkeit von 3,6 %. Die 148 lokalen Excisionen von Mammagewebe machen einen Gesamtanteil von 32,3 % aus. Es traten 4 Infektionen auf, wovon alle als postoperative Wundinfektionen identifiziert wurden. Die Infektionshäufigkeit liegt somit bei 2,7 %. Bei den 207 Lumpektomien (45,2 %) ergibt sich bei 11 Infektionsfällen eine Häufigkeit von 5,3 %, wobei die 9 postoperativen Wundinfektionen zu einer Infektionshäufigkeit von 4,3 % führen.

Abb.55: Operationsarten bei Eingriffen an der Mamma

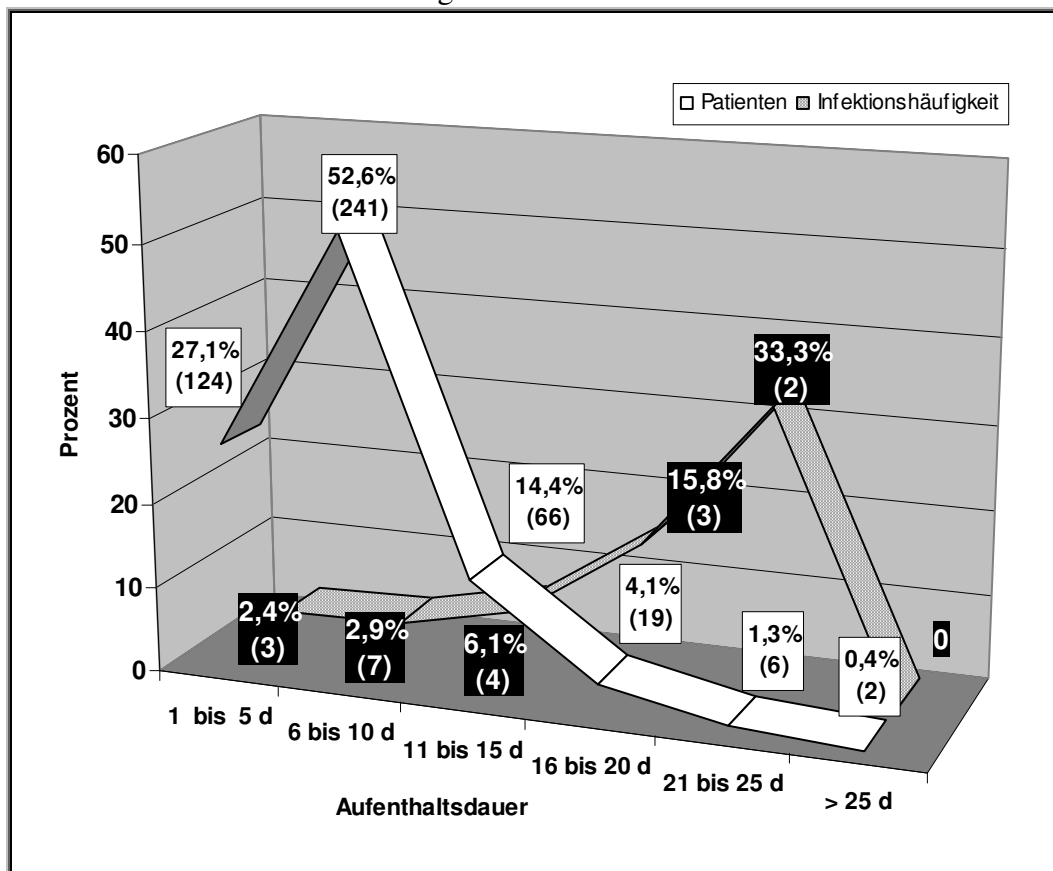


4.5.4 Aufenthaltsdauer

Der kürzeste stationäre Aufenthalt war lediglich 1 Tag, der längste dauerte 33 Tage. Der Mittelwert betrug 8,1 Tage, der Median lag bei 7 Tagen.

124 Patienten (27,1 %) hatten einen Aufenthalt von 1 bis 5 Tagen. In dieser Gruppe traten 3 Infektionen auf, was einer Häufigkeit von 2,4 % entspricht. Bei den 241 Patienten (52,6 %), deren Aufenthalt 6 bis 10 Tage dauerte, wurden 7 Infektionsfälle erkannt. Die Häufigkeit betrug hier 2,9 %. In der Gruppe mit einem Aufenthalt von 11-15 Tagen befanden sich 66 Patienten (14,4 %), wobei 4 Infektionen auftraten. Dies bedeutet eine Infektionshäufigkeit von 6,1 %. Bei den 19 Patienten (4,1 %), deren Aufenthalt zwischen 16 und 20 Tagen dauerte, lag die Infektionshäufigkeit mit 3 diagnostizierten Fällen bei 15,8 %. Weitere 6 Patienten (1,3%) hatten einen Aufenthalt zwischen 21 und 25 Tagen. Hier kam es in 2 Fällen zur Infektion, was einer Häufigkeit von 33,3 % entspricht. Lediglich 2 Patienten (0,4 %) blieben mehr als 25 Tage in stationärer Behandlung, wobei es zu keinen Infektionsfällen kam.

Abb.56: Aufenthaltsdauer bei Eingriffen an der Mamma

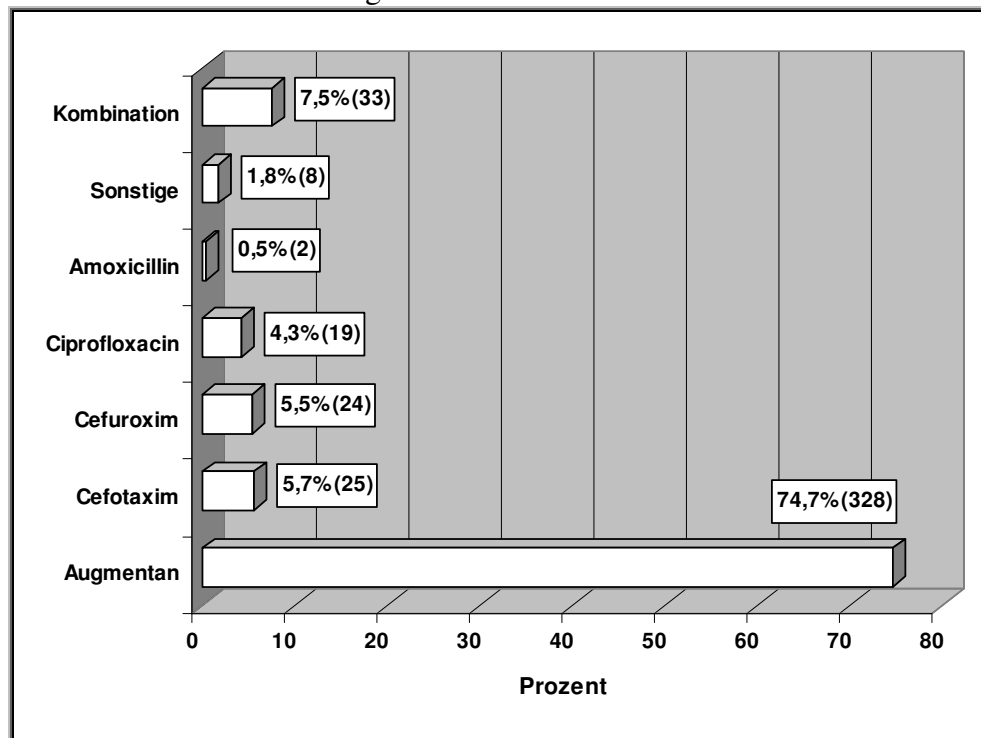


4.5.5 Antibiotikaprophylaxe

Es wurde bei 458 durchgeführten Operationen nur 1-mal keine perioperative Antibiose verabreicht. Dies entspricht einem Anteil von 95,85%.

Bei 328 Patienten wurde Augmentan angewendet, was 74,7 % der Operationen entspricht. Cefotaxim wurde bei 25 Patienten (5,7 %) und Cefuroxim bei 24 Patienten (5,5 %) angewendet. 19 Patienten erhielten Ciprofloxacin, was einen Anteil von 4,3 % ausmacht. 2-mal, also bei 0,5 % der Operationen, wurde Amoxicillin angewendet. In 8 weiteren Fällen (8,1 %) wurden sonstige Antibiotika verordnet. Es wurde insgesamt 33-mal (7,5 %) eine Kombination mehrerer Antibiotika eingesetzt.

Abb.57: Antibiotika bei Eingriffen an der Mamma

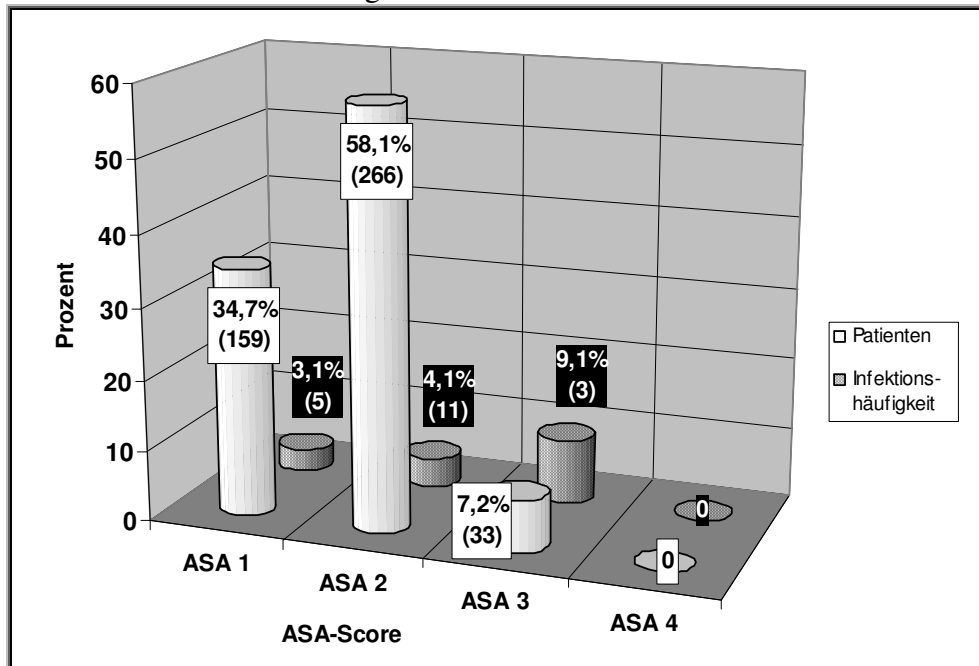


4.5.6 Risikofaktoren

4.5.6.1 ASA-Score

Zur Gruppe mit dem ASA-Score 1 wurden insgesamt 159 Patienten, also 34,7 % gezählt. Hierbei traten 5 Infektionen auf, was einer Häufigkeit von 3,1 % entspricht. Den Großteil stellt die Gruppe mit ASA-Score 2 mit 266 Patienten oder 58,1 % des Patientenkollektivs. In dieser Gruppe traten 11 Infektionen auf, was einer Infektionshäufigkeit von 4,1 % entspricht. Zur Operationsgruppe mit ASA-Score 3 wurden 33 Patienten gezählt, also 7,2 % der gesamten Operationen. Die Infektionsrate lag mit 3 aufgetretenen Infektionen bei 9,1 %.

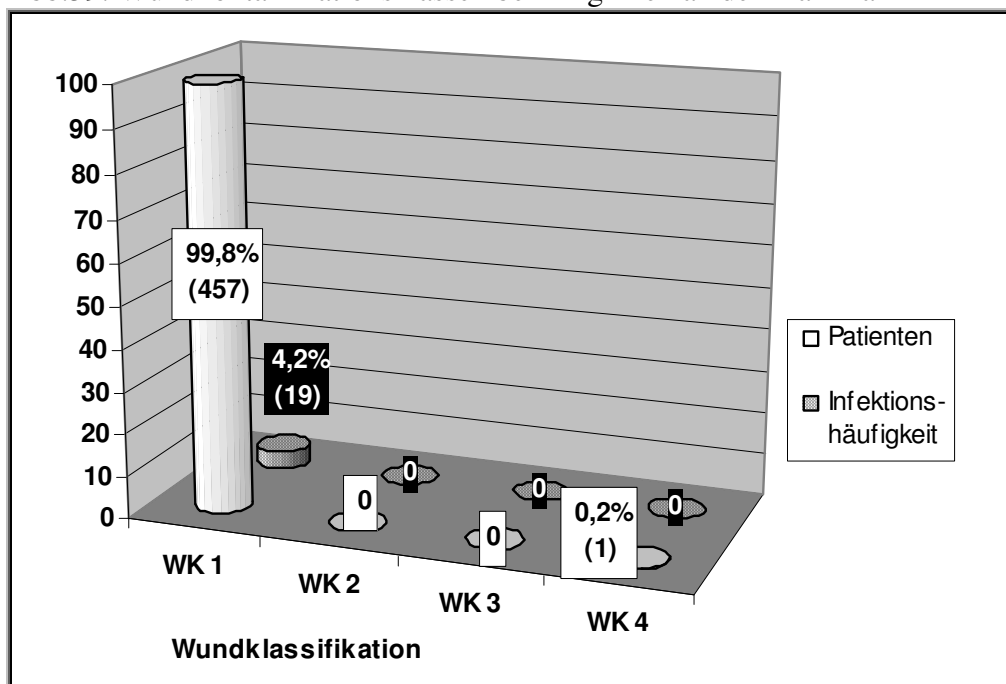
Abb.58: ASA-Score bei Eingriffen an der Mamma



4.5.6.2 Wundklassifikation

Es wurden 457 Patienten, also 99,8 %, der Wundkontaminationsklasse 1 zugeordnet. Sämtliche der 19 aufgetretenen Infektionen kamen in dieser Patientengruppe vor, womit sich eine Infektionshäufigkeit von 4,2 % ergibt. Lediglich ein Patient wurde in die Wundkontaminationsklasse 4 eingestuft.

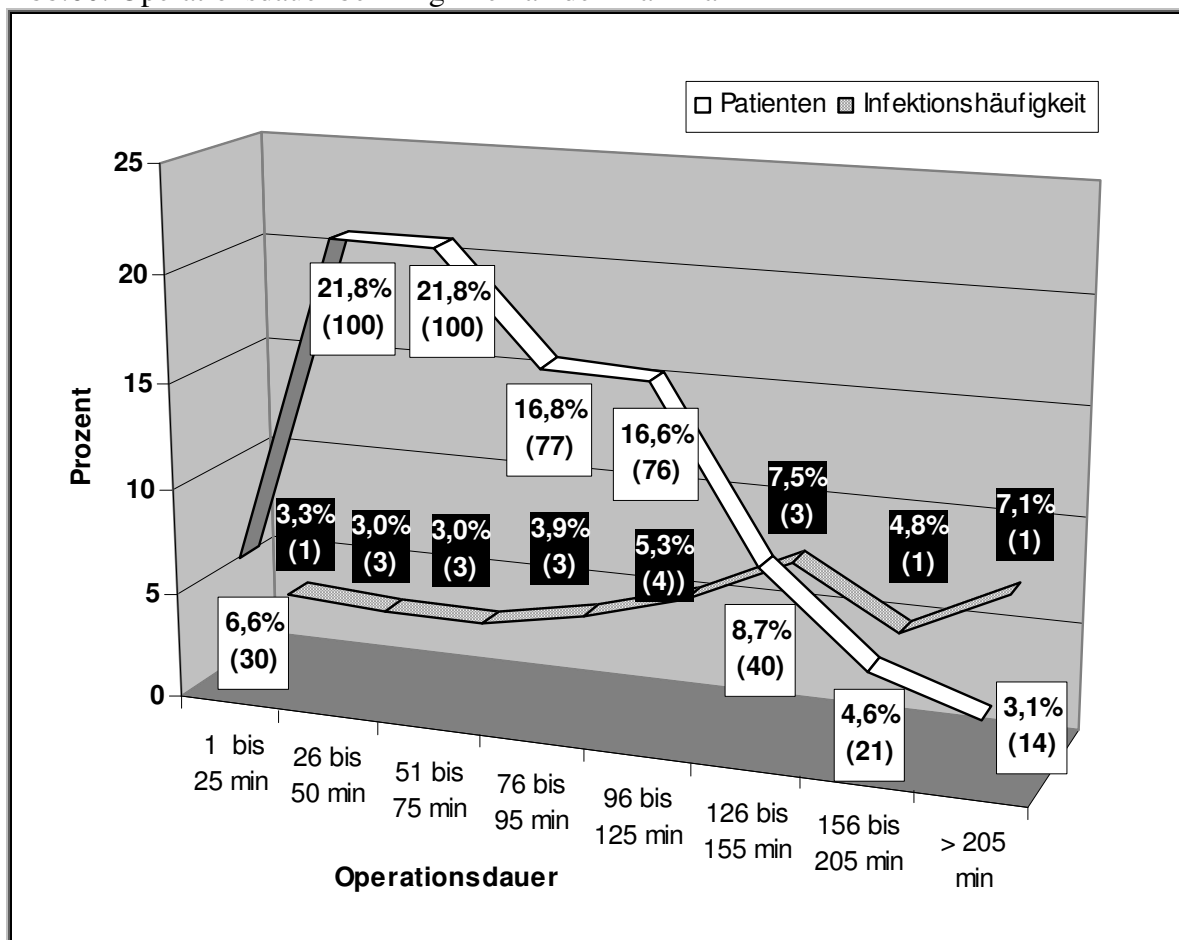
Abb.59: Wundkontaminationsklassen bei Eingriffen an der Mamma



4.5.6.3 Operationsdauer

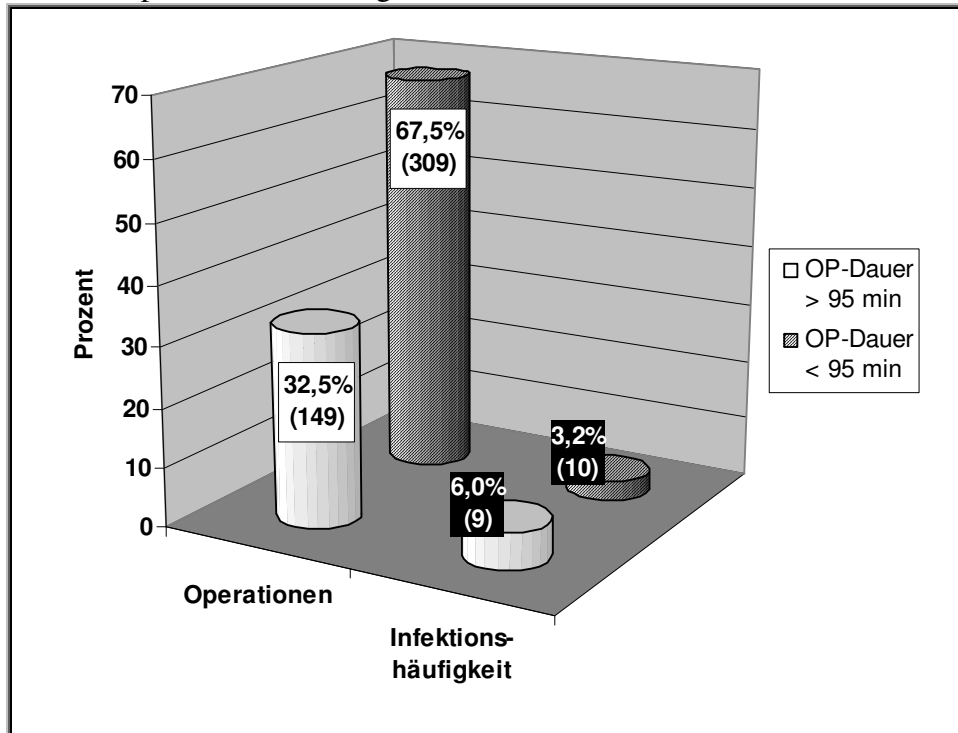
Es wurden 30 Patienten (6,6 %) mit einer Dauer bis 25 Minuten operiert. Dabei kam es zu 1 Infektionsfall, was einer Infektionshäufigkeit von 3,3 % entspricht. Jeweils 100 Patienten (21,8 %) wurden zwischen 26 und 50 Minuten, beziehungsweise zwischen 51 und 75 Minuten operiert, wobei jeweils 3 Infektionen diagnostiziert wurden. Dies ergibt eine Häufigkeit von 3 %. Des Weiteren wurden 77 Operationen (16,8 %) in einem Zeitraum von 76 bis 95 Minuten durchgeführt. Hierbei kam es in 3 Fällen zur Infektion, woraus sich eine Häufigkeit von 3,9 % errechnet. 76 Patienten (16,6 %) wurden zwischen 96 und 125 Minuten operiert. Dabei erlitten 4 Patienten eine Infektion, was einer Häufigkeit von 5,3 % entspricht. Bei den 40 Operationen (8,7 %), die zwischen 126 und 155 Minuten dauerten, traten 3 Infektionen auf. Dies ergibt eine Infektionshäufigkeit von 7,5 %. 21 Patienten (4,6 %) wurden zwischen 156 und 205 Minuten operiert. Da es zu einer Infektion kam, ergibt sich eine Häufigkeit von 4,8 %. 14 Patienten wurden länger als 205 Minuten operiert, wobei es mit einem Infektionsfall zu einer Häufigkeit von 7,1 % kommt.

Abb.60: Operationsdauer bei Eingriffen an der Mamma



Es wurden 309 Operationen (67,5 %) in weniger als 95 Minuten durchgeführt, wobei es zu 10 Infektionen kam, was einer Häufigkeit von 3,2 % entspricht. Die restlichen 149 Operationen (32,5 %) dauerten länger als 95 Minuten. Bei 9 aufgetretenen Infektionsfällen errechnet sich eine Häufigkeit von 6,0 %.

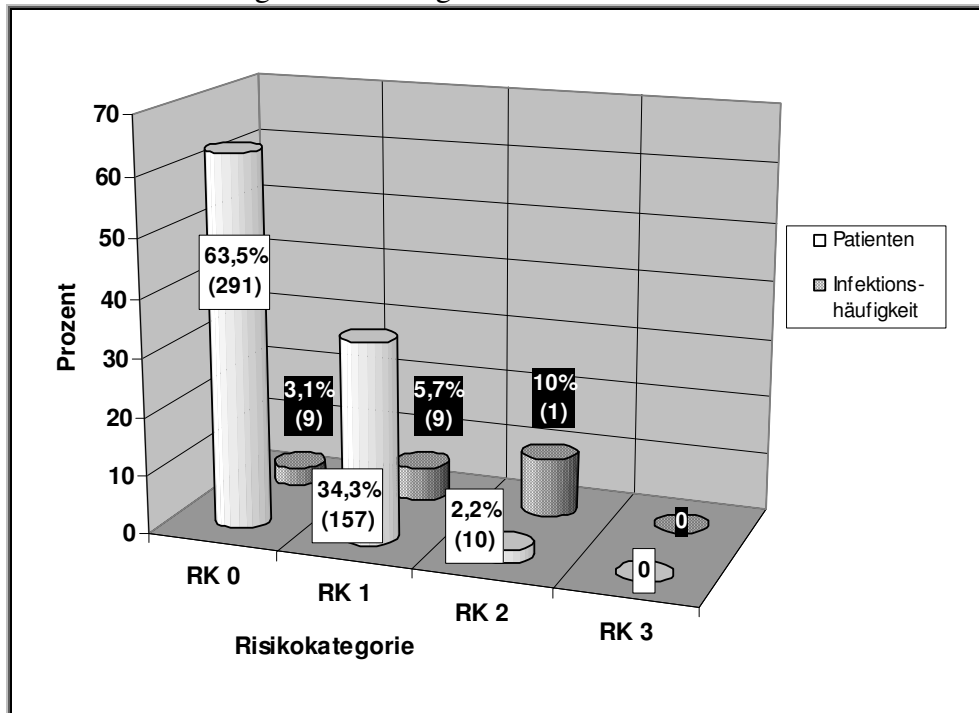
Abb.61: Operationsdauer länger als 95 Minuten



4.5.6.4 Risikokategorien

Es wurden 291 Patienten (63,5 %) in die Risikokategorie 0 eingestuft. Hier traten 9 Infektionen auf, was einer Häufigkeit von 3,1 % entspricht. Die Risikokategorie 1 hatte mit 157 Patienten (34,3 %) den zweitgrößten Anteil. Es wurden 9 Infektionen diagnostiziert. Daraus ergibt sich eine Infektionshäufigkeit von 5,7 %. Der Risikokategorie 2 wurden 10 Patienten (2,2 %) zugeordnet. Es errechnet sich bei einem Infektionsfall eine Häufigkeit von 10 %.

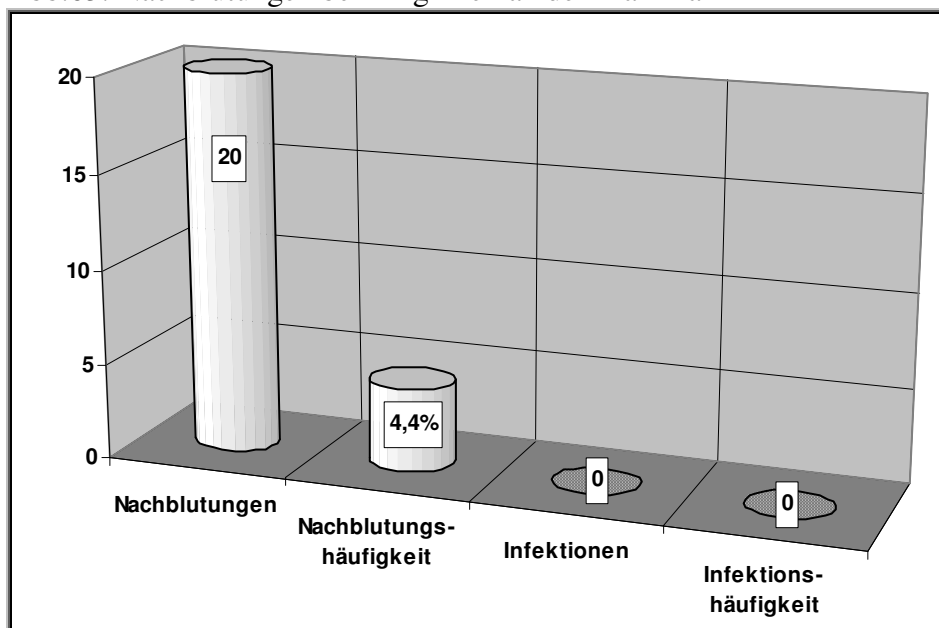
Abb.62: Risikokategorien bei Eingriffen an der Mamma



4.5.7 Nachblutungen

Bei den 458 durchgeführten Eingriffen traten insgesamt 20 Nachblutungen auf. Das entspricht einer Häufigkeit von 4,4 %. Infektionen traten hierbei nicht auf.

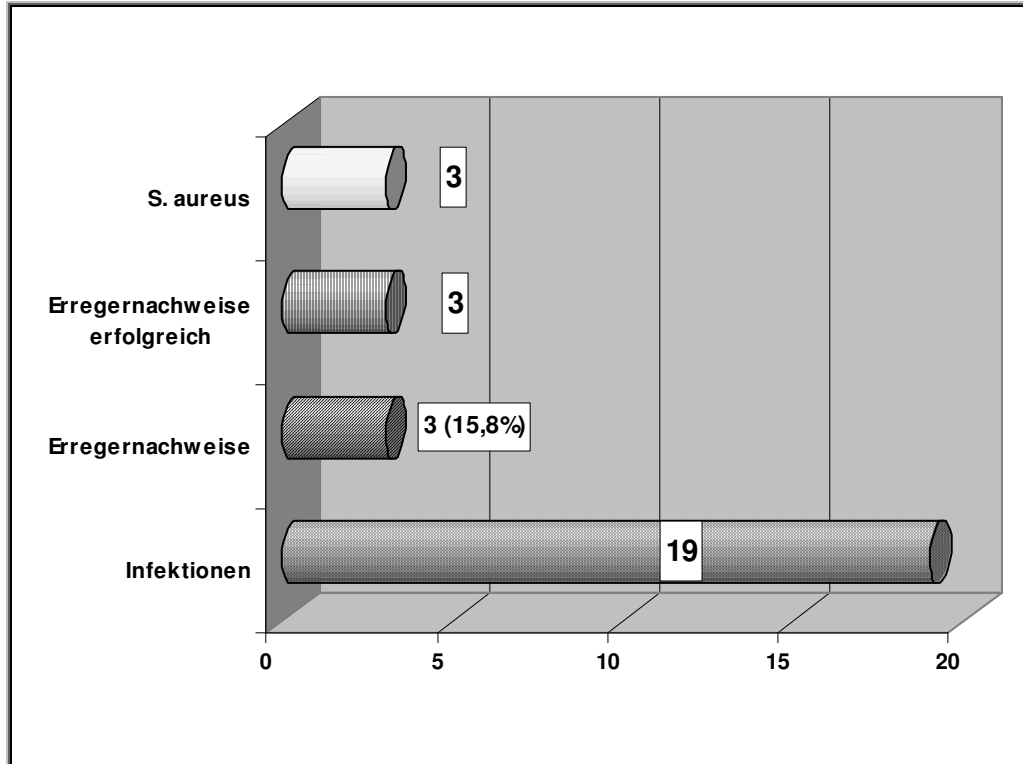
Abb.63: Nachblutungen bei Eingriffen an der Mamma



4.5.8 Mikrobiologische Ergebnisse

Bei den 19 aufgetretenen Infektionen wurden 3 Erregernachweise dokumentiert, also in 15,8 % der Fälle. Jeder dieser Nachweise erbrachte ein positives mikrobiologisches Ergebnis. Es wurde in allen 3 Fällen *Staphylococcus aureus* isoliert.

Abb.64: Erregerspektrum bei Eingriffen an der Mamma

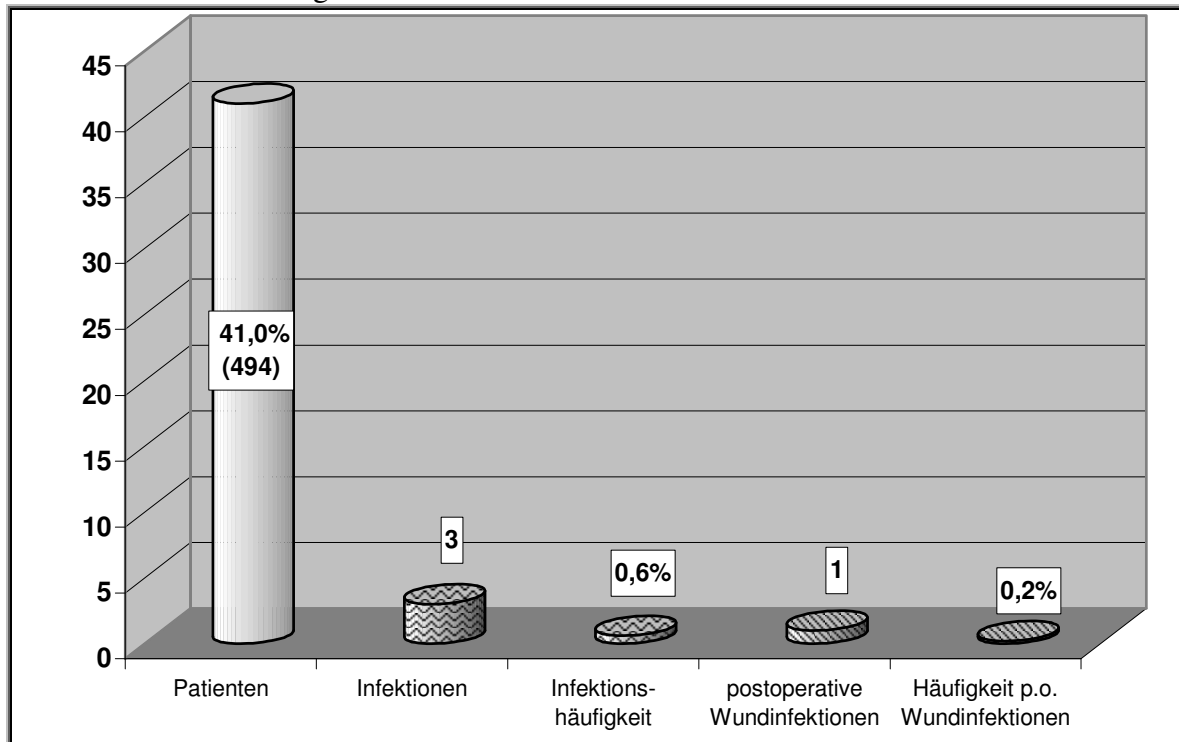


4.6 Nosokomiale Infektionen bei Sectiones Caesarea

4.6.1 Häufigkeiten

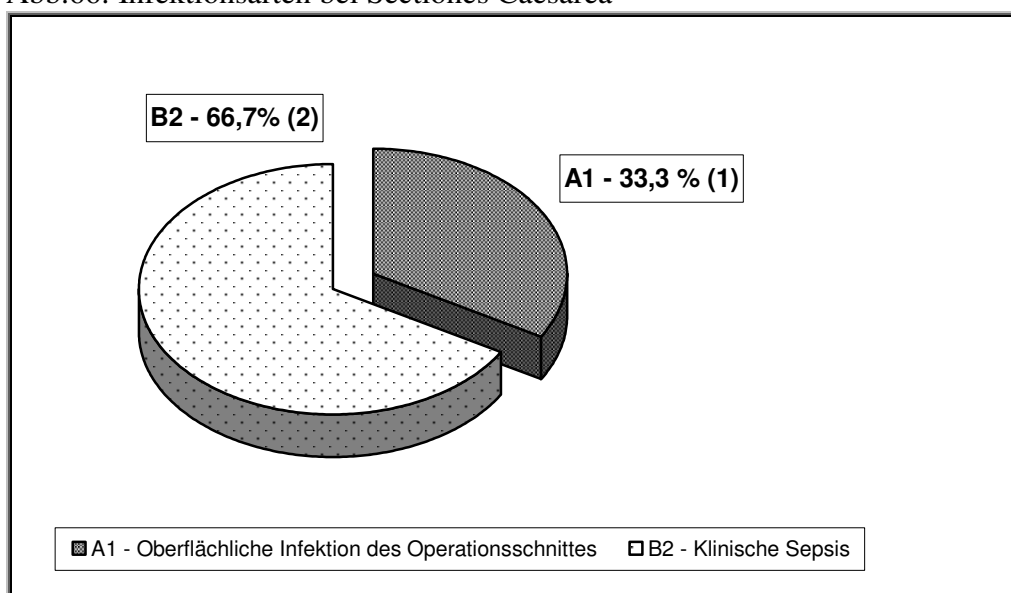
Bei der Operationsart „Sectio Caesarea“ wurden im Jahr 2004 insgesamt 495 Operationen durchgeführt. 494 Operationen waren laut Definition für die Datenerfassung relevant, was einen Anteil am Gesamtkollektiv von 41,0 % ergibt. Es wurden lediglich 3 nosokomiale Infektionen dokumentiert. Das ist bei insgesamt 50 aufgetretenen Infektionen ein Anteil von 6 %. Die Infektionshäufigkeit liegt für diese Operationsgruppe bei 0,6%. Unter den Infektionsfällen fand sich nur 1 postoperative Wundinfektion, was wiederum einer Infektionshäufigkeit von 0,2 % entspricht.

Abb.65: Infektionshäufigkeiten bei Sectiones Caesarea



Die häufigste Infektion war die klinische Sepsis mit 2 Fällen (66,7 %). Die postoperativen Wundinfektionen stellen mit einem diagnostizierten Fall einer oberflächlichen Infektion des Operationsschnittes einen Anteil von 33,3 % aller aufgetretenen Infektionen.

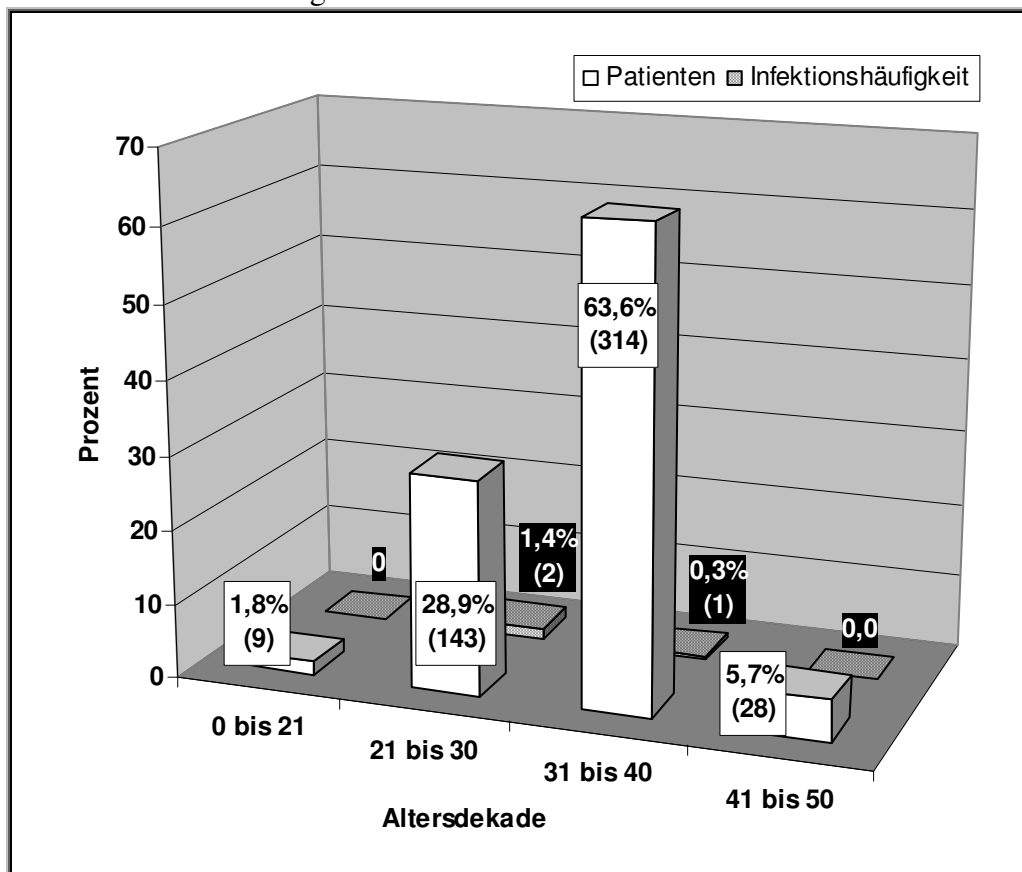
Abb.66: Infektionsarten bei Sectiones Caesarea



4.6.2 Altersverteilung

Die jüngste Patientin war 18 Jahre, die älteste 48 Jahre. Der Mittelwert liegt bei 32,9 Jahren, der Median bei 33 Jahren. Es wurden 9 Patienten (1,8 %) im Alter bis 21 Jahren operiert, wobei in dieser Patientengruppe keine Infektionen auftraten. 143 Patienten (28,9 %) waren im Alter zwischen 21 und 30 Jahren, wobei hier 2 Infektionsfälle diagnostiziert wurden. Daraus ergibt sich eine Infektionshäufigkeit von 1,4 %. Bei den 314 Patienten (63,6 %) aus der Gruppe der 31 bis 40 jährigen trat insgesamt nur 1 Infektion auf, woraus sich eine Häufigkeit von 0,3 % errechnet. Des Weiteren wurden 28 Patienten (5,7 %) im Alter von 41 bis 50 Jahren operiert, wobei hier kein Infektionsfall auftrat.

Abb.67: Altersverteilung bei Sectiones Caesarea

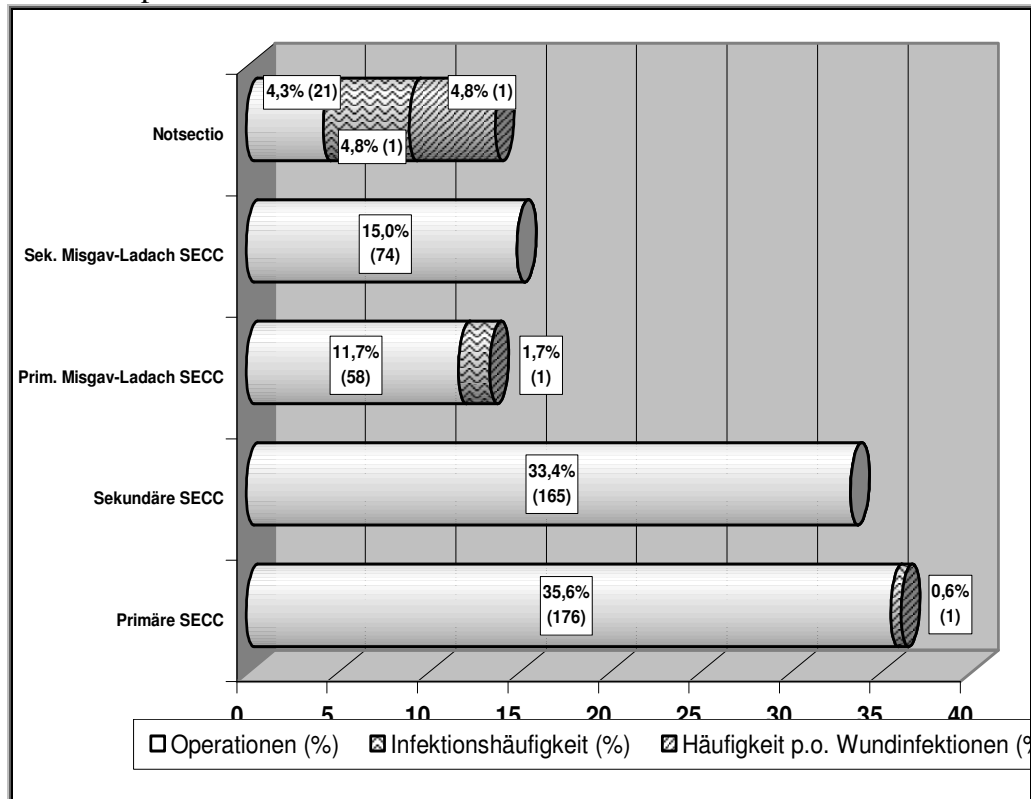


4.6.3 Operationsarten

Im Jahr 2004 wurden 495 Operationen aus dem Bereich „Sectio Caesarea“ durchgeführt. 494 konnten laut Definition in die vorliegende Arbeit aufgenommen werden. Die am häufigsten durchgeführte Technik war die primäre Sectio mit 176 Operationen (35,6%), wobei hier 1 Infektionsfall diagnostiziert wurde. Das entspricht einer Infektionshäufigkeit von 0,6 %. Weiterhin wurden 165 sekundäre Sectiones durchgeführt, was einen Anteil von 33,4 % aller

Operationen ausmacht. Es trat hier keine Infektion auf. 58-mal, also in 11,7 % der Fälle, wurde eine primäre Misgav-Ladach-Section durchgeführt. Die Infektionshäufigkeit liegt mit 1 Infektionsfall bei 1,7 %. Die Operationstechnik der sekundären Misgav-Ladach-Section wurde 74-mal angewendet. Dies entspricht einem Anteil von 15 %. Auch hier kam es zu keiner Infektion. Eine Notsection musste in 21 Fällen (4,3 %) eingeleitet werden, wobei es hier in einem Fall zur Infektion kam. Das entspricht einer Infektionshäufigkeit von 4,8 %.

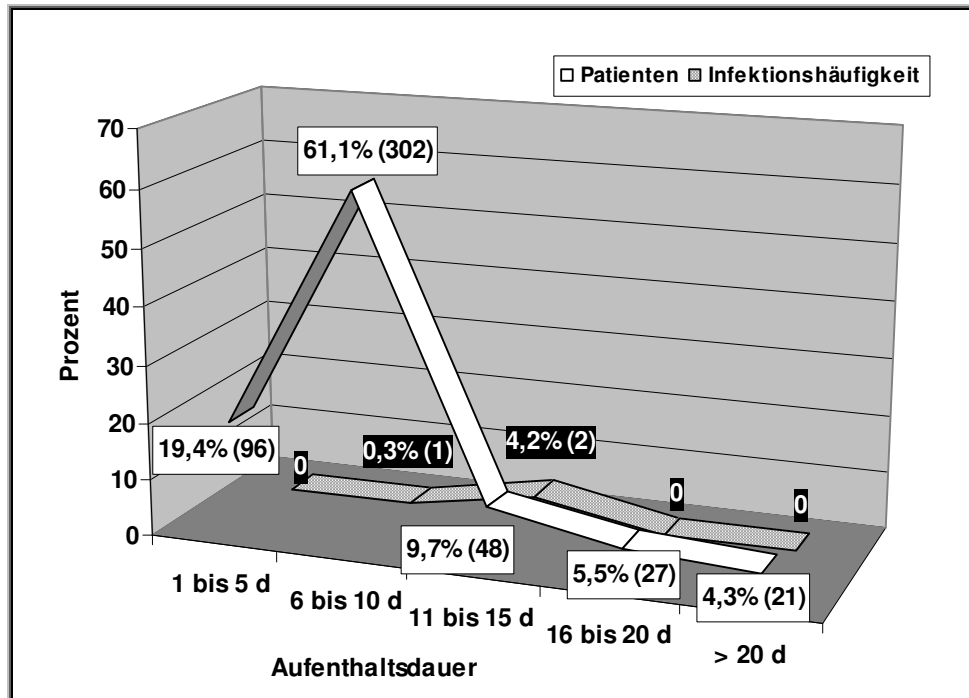
Abb.68: Operationsarten bei Sectiones Caesarea



4.6.4 Aufenthaltsdauer

Der kürzeste stationäre Aufenthalt war nur 1 Tag, der längste Aufenthalt dauerte 81 Tage. Der Mittelwert betrug 9,4 Tage, der Median lag bei 7 Tagen. 96 Patienten (19,4 %) hatten einen Aufenthalt von 1 bis 5 Tagen ohne dabei eine Infektion zu erleiden. Bei den 302 Patienten (61,1 %) deren Aufenthalt 6 bis 10 Tage dauerte, wurde 1 Infektionsfall diagnostiziert, was einer Häufigkeit von 0,3 % entspricht. In der Gruppe mit einem Aufenthalt von 11-15 Tagen befanden sich 48 Patienten (9,7 %), wobei 2 Infektionen auftraten. Dies bedeutet eine Infektionshäufigkeit von 4,2 %. Bei den 27 Patienten (5,5 %), deren Aufenthalt zwischen 16 und 20 Tagen dauerte, und den 21 Patienten (4,3 %), die mehr als 20 Tage stationär aufgenommen waren, traten keine Infektionen auf.

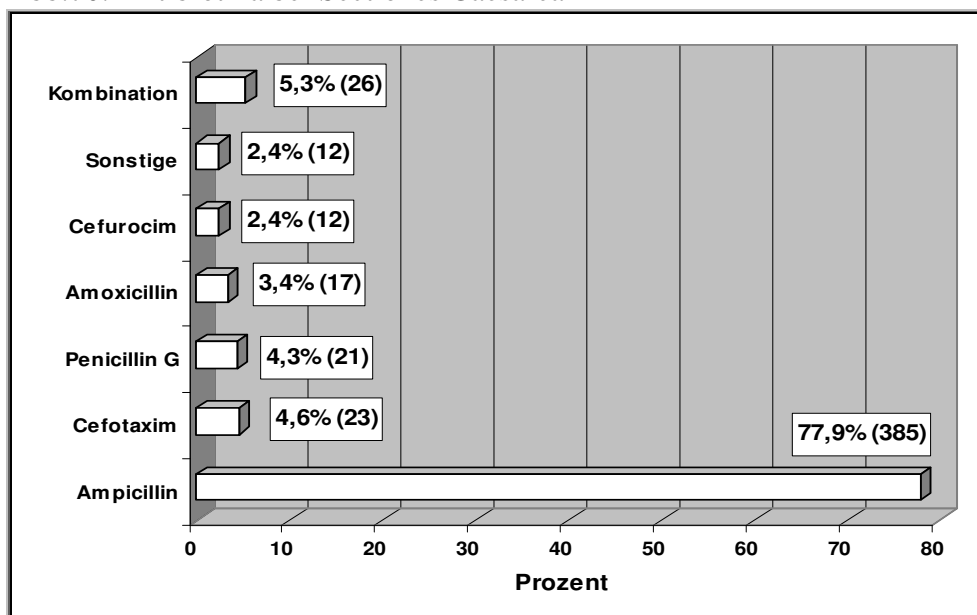
Abb.69: Aufenthaltsdauer bei Sectiones Caesarea



4.6.5 Antibiotikaphylaxe

Bei jeder der 494 durchgeführten Operationen wurde eine perioperative Antibiotikaphylaxe angewendet. Es wurde bei 385 Patienten Augmentan angewendet, was 77,9 % der Kaiserschnitte entspricht. Cefotaxim wurde bei 23 Patienten (4,6 %) und Penicillin G bei 21 Patienten (4,3 %) angewendet. 17 Patienten erhielten Amoxicillin, was einen Anteil von 3,4 % ausmacht. 12-mal, also bei 2,4 % der Operationen, wurde Cefuroxim angewendet. In 12 weiteren Fällen (2,4 %) wurden sonstige Antibiotika verordnet. Insgesamt 26-mal (5,3 %) kam eine Kombination mehrerer Antibiotika zur Anwendung.

Abb.70: Antibiotika bei Sectiones Caesarea

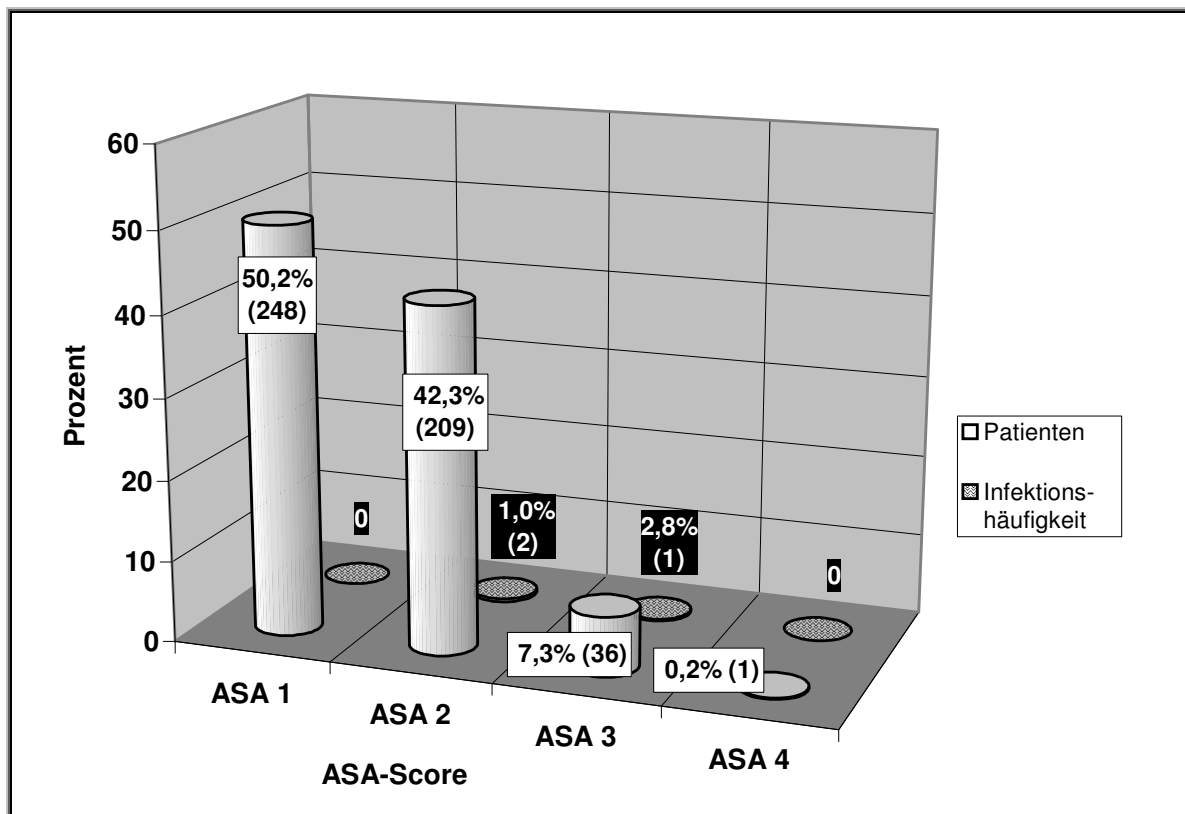


4.6.6 Risikofaktoren

4.6.6.1 ASA-Score

Die Gruppe mit dem ASA-Score 1 umfasste mit insgesamt 248 Patienten und 50,2 % den Großteil des Kollektivs. Hier traten keine Infektionen auf. Die Patienten mit ASA-Score 2 stellen mit einer Anzahl von 209 oder 42,3 % die zweitgrößte Gruppe des Patientenkollektivs. In dieser Gruppe traten 2 Infektionen auf, was einer Infektionshäufigkeit von 1,0 % entspricht. Zur Operationsgruppe mit ASA-Score 3 wurden 36 Patienten gezählt, also 2,8 % der gesamten Operationen. Die Infektionsrate liegt hier mit 1 Infektionsfall bei 0,2 %.

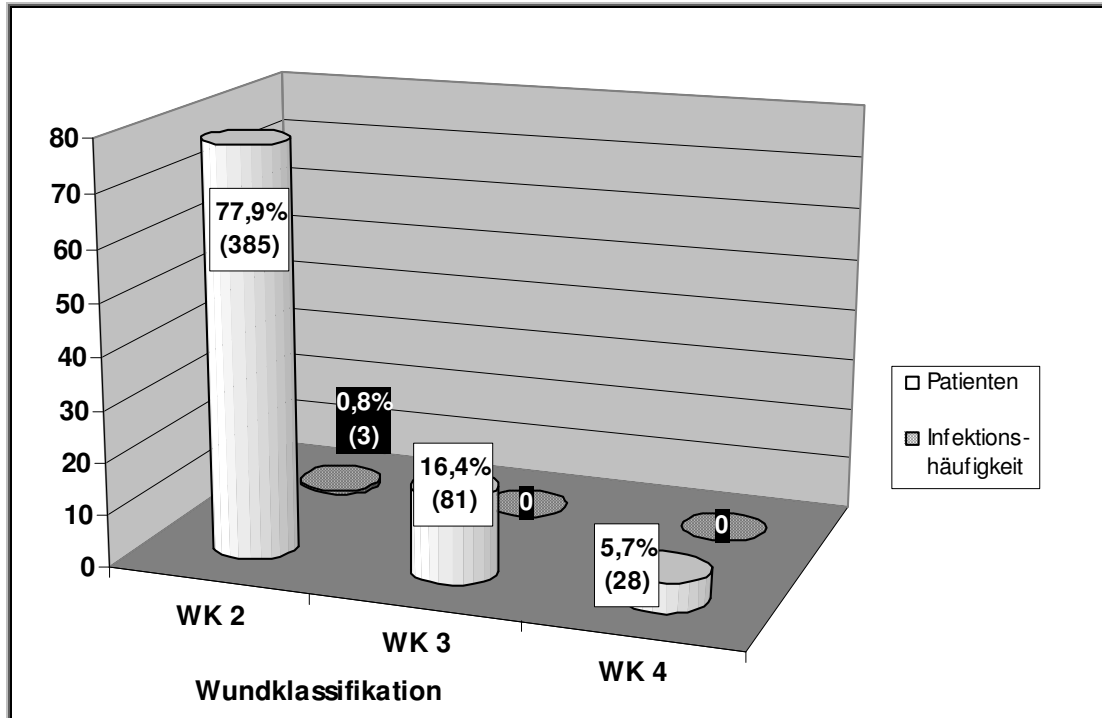
Abb.71: ASA-Score bei Sectiones Caesarea



4.6.6.2 Wundklassifikation

Es wurden 385 Patienten, also 77,9 %, der Wundkontaminationsklasse 1 zugeordnet. Sämtliche der 3 aufgetretenen Infektionen kamen in dieser Patientengruppe vor, womit sich eine Infektionshäufigkeit von 0,8 % ergibt. Weiterhin wurden 81 Patienten (16,4 %) in die Wundkontaminationsklasse 3 und 28 Patienten (5,7 %) in die Wundkontaminationsklasse 4 eingestuft.

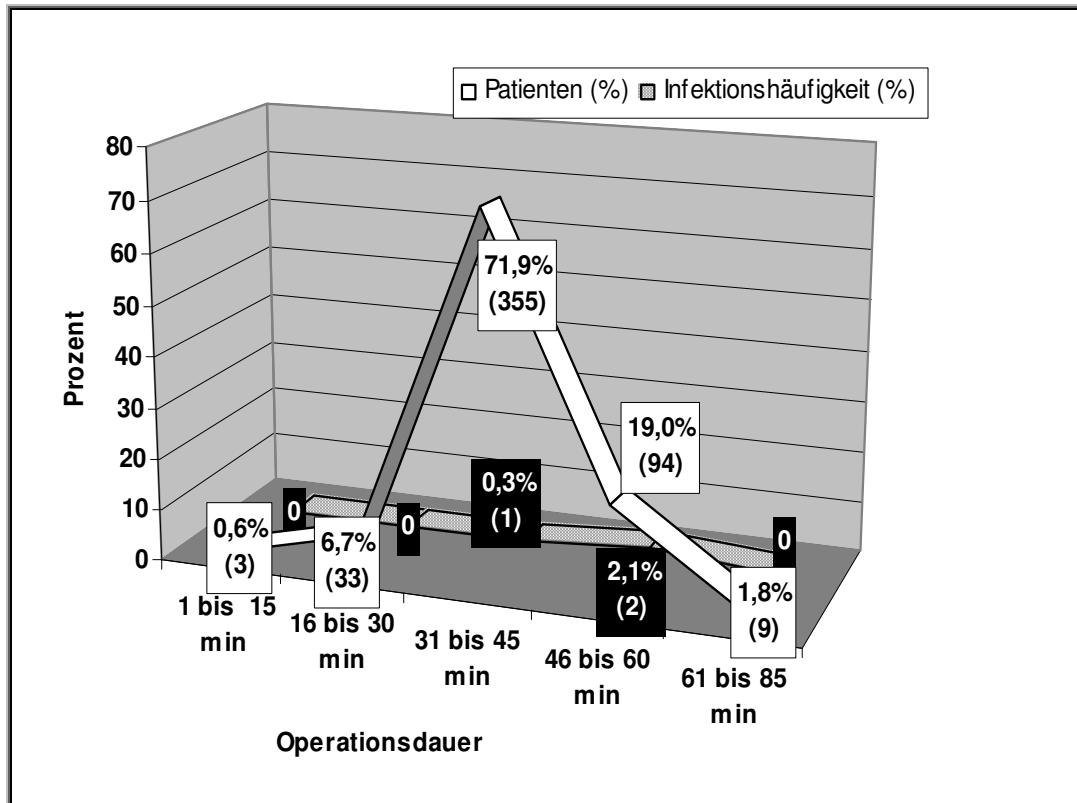
Abb.72: Wundklassifikationen bei Sectiones Caesarea



4.6.6.3 Operationsdauer

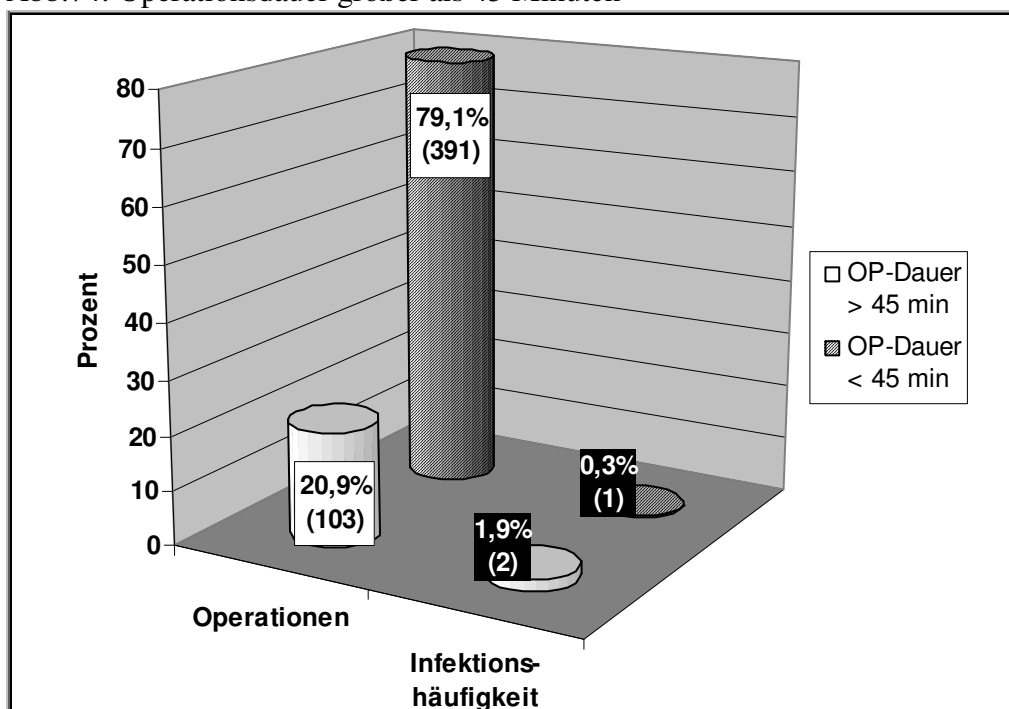
Es wurden 3 Patienten (0,6 %) mit einer Dauer bis 15 Minuten operiert. Dabei traten keine Infektionen auf. 33 Patienten (6,7 %) wurden zwischen 16 und 30 Minuten operiert, wobei ebenfalls keinerlei Infektionen diagnostiziert wurden. Des Weiteren wurden 355 Operationen (71,9 %) in einem Zeitraum von 31 bis 45 Minuten durchgeführt. Hierbei kam es zu 1 Infektion, woraus sich eine Häufigkeit von 0,3 % errechnet. 94 Patienten (19,0 %) wurden zwischen 46 und 60 Minuten operiert, wobei es in 2 Fällen zur Infektion kam. Daraus ergibt sich eine Häufigkeit von 2,1 %. Bei den 9 Operationen (1,8 %), die zwischen 61 und 85 Minuten dauerten, traten keine weiteren Infektionen auf.

Abb.73: Operationsdauer bei Sectiones Caesarea



391 Operationen (79,1 %) wurden in weniger als 45 Minuten durchgeführt, wobei es zu 1 Infektion kam, was einer Häufigkeit von 0,3 % entspricht. Die restlichen 103 Operationen dauerten länger als 45 Minuten. Bei 2 aufgetretenen Infektionsfällen errechnet sich eine Häufigkeit von 1,9 %.

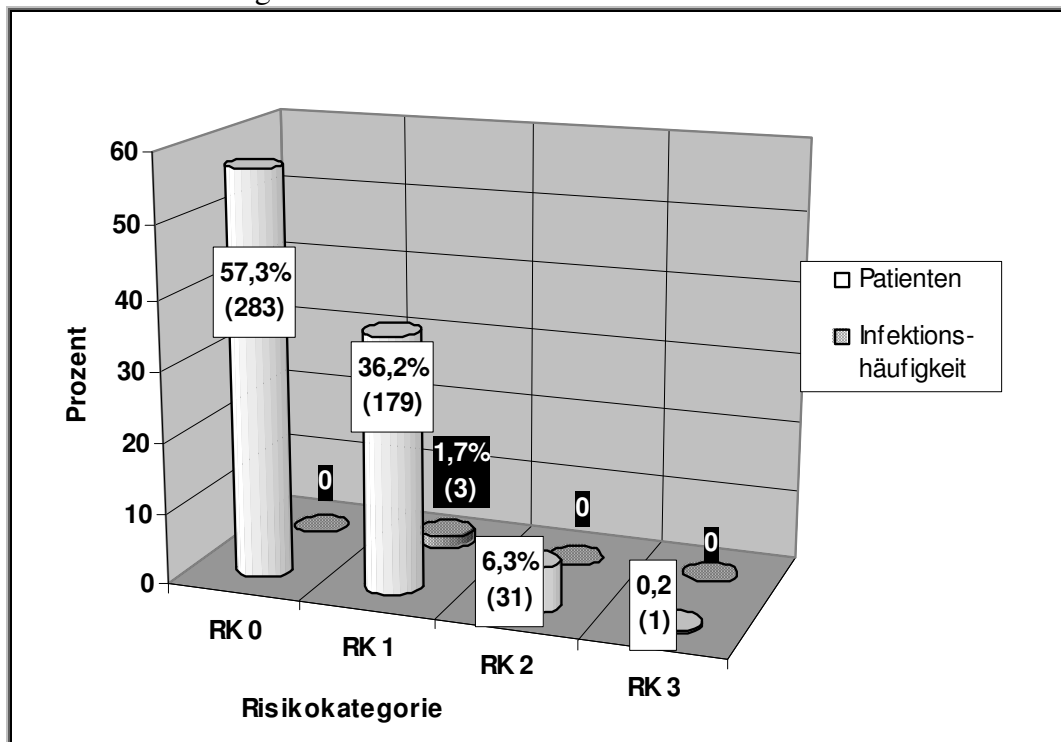
Abb.74: Operationsdauer größer als 45 Minuten



4.6.6.4 Risikokategorien

Es wurden 283 Patienten (57,3 %) in die Risikokategorie 0 eingestuft. In dieser Gruppe traten keine Infektionen auf. Die Risikokategorie 1 hatte mit 179 Patienten (36,2 %) den zweitgrößten Anteil. Es wurden 3 Infektionen diagnostiziert, woraus sich eine Infektionshäufigkeit von 1,7 % errechnet. Der Risikokategorie 2 wurden 31 Patienten (6,3 %) und der Risikokategorie 3 wurde 1 Patient (0,2 %) zugeordnet. Bei beiden Gruppen traten keine Infektionen auf.

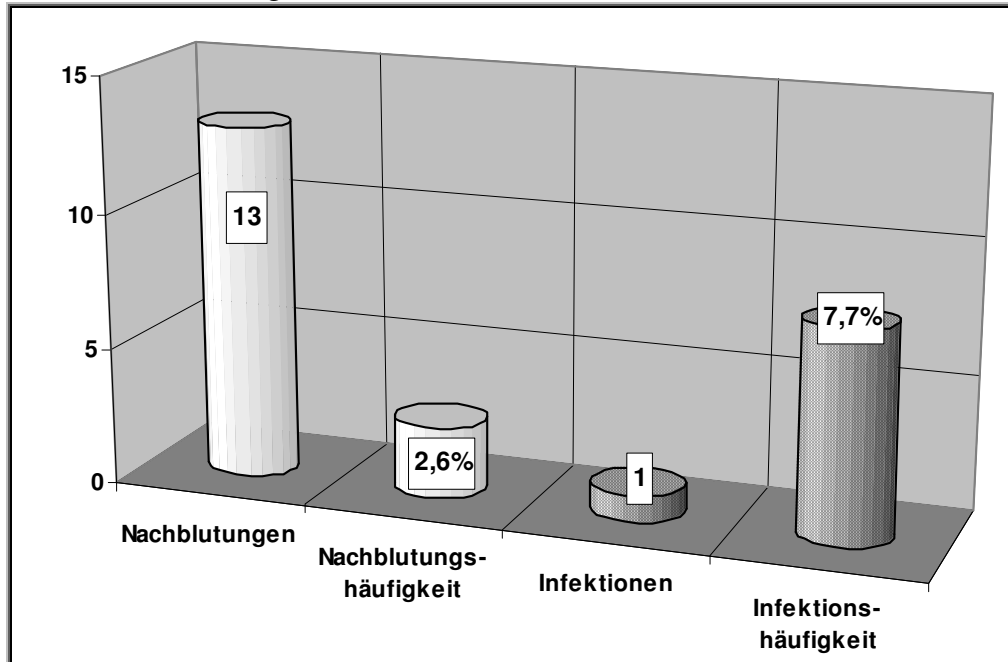
Abb.75: Risikokategorien bei Sectiones Caesarea



4.6.7 Nachblutungen

Bei den 494 durchgeführten Eingriffen traten insgesamt 13 Nachblutungen auf, was einer Häufigkeit von 2,6 % entspricht. Es kam hierbei zu 1 Infektion, woraus sich eine Infektionshäufigkeit von 7,7 % errechnet.

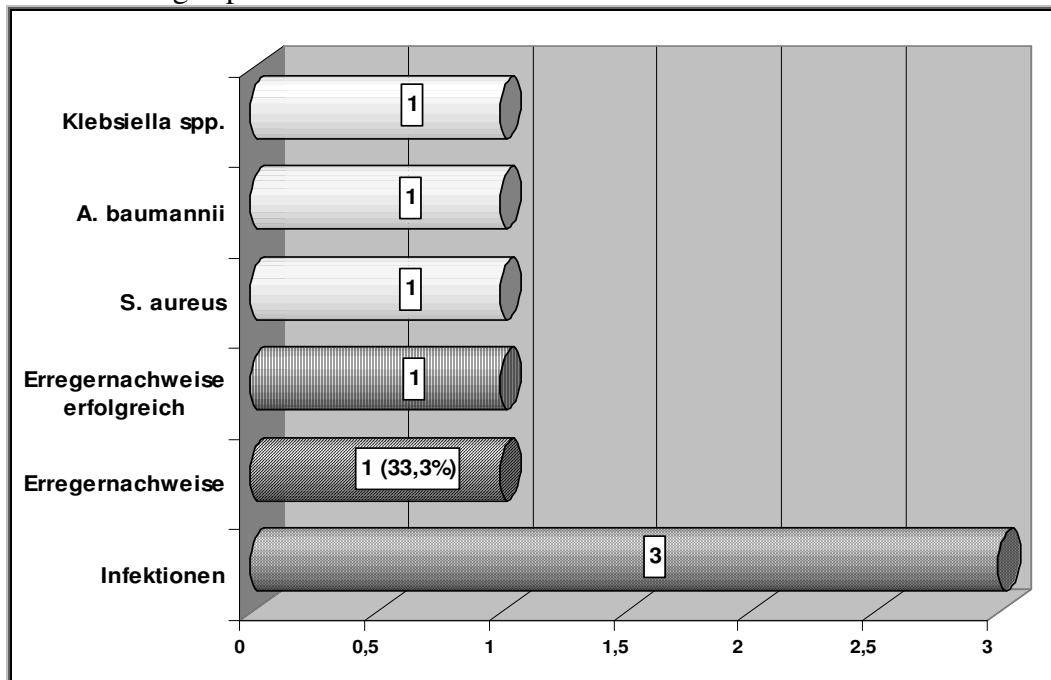
Abb.76: Nachblutungen bei Sectiones Caesarea



4.6.8 Mikrobiologische Ergebnisse

Bei den 3 aufgetretenen Infektionsfällen wurde nur 1 Erregernachweis durchgeführt, also in 33,3 % der Fälle. Der Erregernachweis erbrachte ein positives Ergebnis, wobei jeweils Klebsiella Spezies, Acinetobacter baumannii und Staphylococcus aureus isoliert wurden.

Abb.77: Erregerspektrum bei Sectiones Caesarea



5. Diskussion

5.1 Vergleich der eigenen Ergebnisse mit Referenzdaten

Da in der vorliegenden Arbeit streng nach den Kriterien des Krankenhaus-Infektions-Surveillance-Programms verfahren wurde, können die gewonnenen Ergebnisse für die postoperativen Wundinfektionen direkt mit den entsprechenden Infektionsdaten des Nationalen Referenzzentrums für Surveillance von nosokomialen Infektionen verglichen werden. Die zum Vergleich herangezogenen Infektionsdaten wurden vom NRZ veröffentlicht und sind den Abbildungen 78 bis 81 im Anhang zu entnehmen. Die eigenen Infektionsdaten wurden wie unter Punkt 3.3 ausgeführt ermittelt. In den im Folgenden dargestellten Tabellen sind diese Infektionsdaten für jede Operationsart aufgeführt. Sie werden sowohl nach Risikokategorien als auch nach Infektionsarten verglichen. Die eigenen Ergebnisse sind zur einfacheren Erkennbarkeit unterstrichen und fett gedruckt dargestellt. Somit können die eigenen Infektionsdaten sicher eingeordnet werden.

5.1.1 Vaginale Hysterektomie

Demnach haben die teilnehmenden Stationen bei Patienten der Risikokategorie „1“ sowohl im 25 %-Quantil als auch im 50 %-Quantil der Stationen keine einzige Infektion gemeldet. 75 % der Stationen wiesen einen Wert von unter 1,39 % auf. Somit ordnet sich die eigene WI mit 3,85 % deutlich im letzten Viertel ein. Errechnet man die Quantile für sämtliche vaginalen Hysterektomien, ergibt sich mit einem Wert von 1,96 % eine WI-Rate, welche ebenfalls über dem 75 %-Quantil-Wert liegt. Bei den Risikokategorien „0“ und „2,3“ entsprechen die eigenen Werte den Referenzdaten.

Mit der standardisierten Infektionsrate (SIR) erhält man ein weiteres Instrument zur Interpretation der eigenen Ergebnisse. 75 % der Stationen weisen Werte auf, die unter 1,76 liegen. Das heißt, diese Stationen melden WI-Raten, die nicht mehr als das 1,76-fache von der zu erwartenden Anzahl der WI abweichen. Deutlich höher fällt die eigene SIR mit einem Wert von 2,24 aus.

Tab.17: Wundinfektionsraten je Risikokategorie und SIR bei „HYST V“

Risiko-Kategorie	25%-Quantil (Referenz)	25%-Quantil (beobachtet)	50%-Quantil (Referenz)	50%-Quantil (beobachtet)	75%-Quantil (Referenz)	75%-Quantil (beobachtet)
0	0	-	0	-	0,35	-
1	0	-	0	-	1,39	<u>3,85</u>
2, 3	0	-	0	-	0	-
0, 1, 2, 3	0	-	0,28	-	1,23	<u>1,96</u>
SIR	0	-	0,51	-	1,76	<u>2,24</u>

Beim Vergleich der WI-Raten nach der Infektionsart stehen als Referenzwerte lediglich die Infektionen von Organen oder Körperhöhlen im Operationsgebiet (A3) zur Verfügung. Diese liegen mit 0,61 % deutlich unter dem eigenen Wert von 1,96 %.

Tab.18: Wundinfektionsraten nach Infektionsart bei „HYST V“

Art der WI	Anzahl der Operationen	Anzahl WI (beobachtet)	WI - Rate (Referenz)	WI - Rate (beobachtet)
A3	51	1	0,61	<u>1,96</u>

Bei der Verteilung der Wundinfektionsraten innerhalb der teilnehmenden Stationen fällt der Wert von 1,96 % deutlich nicht mehr unter das 75%-Quantil.

Tab.19: Verteilung der Infektionsraten der Abteilungen nach Infektionsart bei „HYST V“

Art der WI	25 %-Quantil (Referenz)	50%-Quantil (beobachtet)	75%-Quantil (Referenz)	75%-Quantil (beobachtet)
A3	0	0,28	1,23	<u>1,96</u>

5.1.2 Abdominale Hysterektomie

Für die abdominalen Hysterektomien liegen die WI-Werte für die Risikokategorie „0“ mit 3,53 % knapp, für die Risikokategorie „2,3“ recht deutlich über dem 75%-Quantil. Für die Risikokategorie „1“ reiht sich der Wert von 2,22 % nur knapp hinter dem Median ein. Ebenso verhält es sich mit dem Wert von 2,56 % für sämtliche durchgeführten Operationen.

Mit einer SIR von 1,19 % liegt das eigene Ergebnis deutlich näher am Median als am 75%-Quantil.

Tab.20: Wundinfektionsraten je Risikokategorie und SIR bei „HYST A“

Risiko-Kategorie	25%-Quantil (Referenz)	25%-Quantil (beobachtet)	50%-Quantil (Referenz)	50%-Quantil (beobachtet)	75%-Quantil (Referenz)	75%-Quantil (beobachtet)
0	0,19	-	2,04	-	3,27	<u>3,53</u>
1	0,46	-	2,00	<u>2,22</u>	4,35	-
2, 3	0	-	0	-	4,29	<u>5,34</u>
0, 1, 2, 3	0,94	-	2,08	<u>2,56</u>	3,84	-
SIR	0,38	-	0,90	<u>1,19</u>	1,61	-

Beim Vergleich der WI-Raten nach Infektionsart liegt der Wert für die oberflächlichen Infektionen des Operationsschnittes (A1) mit 1,49 % deutlich unter dem durchschnittlichen Referenzwert von 2,00 %. Die Infektionsergebnisse für tiefe Infektionen des Operationsschnittes (A2) hingegen liegen mit 0,50 % leicht über dem Durchschnittsniveau von 0,39 %. Lediglich die Infektionen von Organen oder Körperhöhlen (A3) sind mit 1,49 % als überdurchschnittlich hoch zu bewerten.

Tab.21: Wundinfektionsraten nach Infektionsart bei „HYST A“

Art der WI	Anzahl der Operationen	Anzahl WI (beobachtet)	WI - Rate (Referenz)	WI - Rate (beobachtet)
A1	202	3	2,00	<u>1,49</u>
A2	202	1	0,39	<u>0,50</u>
A3	202	3	0,16	<u>1,49</u>

Innerhalb der teilnehmenden Stationen stellt sich die Verteilung der WI-Raten nach Infektionsart wie folgt dar. Für die oberflächlichen Infektionen des Operationsschnittes liegt die eigene WI-Rate nur knapp über dem Median von 1,22 %. Bei den tiefen Infektionen des Operationsschnittes ordnet sich der Wert fast exakt zwischen dem Median und dem 75 %-Quantil ein. Lediglich für die Infektionen von Organen oder Körperhöhlen ist der Wert von 1,49 % stark erhöht.

Tab.22: Verteilung der Infektionsraten der Abteilungen nach Infektionsart bei „HYST A“

Art der WI	25%-Quantil (Referenz)	25%-Quantil (beobachtet)	50%-Quantil (Referenz)	50%-Quantil (beobachtet)	75%-Quantil (Referenz)	75%-Quantil (beobachtet)
A1	0,30	-	1,22	<u>1,49</u>	2,71	-
A2	0	-	0,30	<u>0,50</u>	0,73	-
A3	0	-	0	-	0,18	<u>1,49</u>

5.1.3 Eingriffe an der Mamma

Für die Operationsgruppe „Eingriffe an der Mamma“ traten für die Patienten der Risikokategorien „0“ und „0,1,2,3“ WI-Werte von 2,41 % und 2,62 % auf. Beide Werte liegen über dem 75 %-Quantil. In der Risikokategorie „2,3“ war der Abstand zum 75 %-Quantil erheblich größer. Lediglich in der Risikokategorie „1“ liegt der eigene Wert deutlich näher am Median.

Anhand der SIR lagen die eigenen Infektionsdaten zwar lediglich um das 1,79-fache über dem Durchschnittswert, im direkten Vergleich wird allerdings deutlich, dass dieser Wert das 75 %-Quantil nicht erreicht.

Tab.23: Wundinfektionsraten je Risikokategorie und SIR bei „MAST“

Risiko-Kategorie	25%-Quantil (Referenz)	25%-Quantil (beobachtet)	50%-Quantil (Referenz)	50%-Quantil (beobachtet)	75%-Quantil (Referenz)	75%-Quantil (beobachtet)
0	0	-	0,89	-	2,06	<u>2,41</u>
1	0,39	-	1,64	<u>2,19</u>	3,51	-
2, 3	0	-	0	-	7,37	<u>10,00</u>
0, 1, 2, 3	0,62	-	1,51	-	2,56	<u>2,62</u>
SIR	0,36	-	1,0	-	1,53	<u>1,79</u>

Der Wert für die oberflächlichen Infektionen des Operationsschnittes liegt mit 2,4 % stark über dem Durchschnitt. Bei den tiefen Infektionen des Operationsschnittes unterschreitet die WI-Rate mit 0,22 % den Referenzwert. Bei den Infektionen von Organen oder Körperhöhlen steht dem Durchschnittswert von 0,09 % kein einziger Infektionsfall aus dem eigenen Patientenkollektiv gegenüber.

Tab.24: Wundinfektionsraten nach Infektionsart bei „MAST“

Art der WI	Anzahl der Operationen	Anzahl WI (beobachtet)	WI - Rate (Referenz)	WI - Rate (beobachtet)
A1	458	11	1,11	<u>2,40</u>
A2	458	1	0,39	<u>0,22</u>
A3	458	0	0,09	<u>0</u>

Im Vergleich zu den anderen teilnehmenden Stationen erreicht der eigene Wert für die oberflächlichen Infektionen des Operationsschnittes mit 2,40 % das 75%-Quantil nicht. Bei den tiefen Infektionen des Operationsschnittes liegt die WI-Rate unter dem 50%-Quantil. Da für die Infektionen von Organen oder Körperhöhlen kein einziger Infektionsfall auftrat, ordnet sich der eigene Wert dem 25%-Quantil zu.

Tab.25: Verteilung der Infektionsraten der Abteilungen nach Infektionsart bei „MAST“

Art der WI	25%-Quantil (Referenz)	25%-Quantil (beobachtet)	50%-Quantil (Referenz)	50%-Quantil (beobachtet)	75%-Quantil (Referenz)	75%-Quantil (beobachtet)
A1	0,18	-	0,75	-	2,38	<u>2,40</u>
A2	0	-	0,27	<u>0,22</u>	0,81	-
A3	0	<u>0</u>	0	-	1,49	-

5.1.4 Sectiones Caesarea

Bei den geburtshilflichen Eingriffen mittels Sectio Caesarea werden die Referenzwerte vom NRZ für die Risikokategorien nur im Gesamtkollektiv errechnet. Hierbei erreicht der eigene Wert von 0,20 % mehr als deutlich das 25%-Quantil. Ebenso verhält es sich mit der SIR von lediglich 0,12.

Tab.26: Wundinfektionsraten je Risikokategorie und SIR bei „SECC“

Risiko-Kategorie	25%-Quantil (Referenz)	25%-Quantil (beobachtet)	50%-Quantil (Referenz)	50%-Quantil (beobachtet)	75%-Quantil (Referenz)	75%-Quantil (beobachtet)
0, 1, 2, 3	0,5	<u>0,20</u>	1,19	-	2,04	-
SIR	0,3	<u>0,12</u>	0,71	-	1,22	-

Für die oberflächlichen Infektionen des Operationsschnittes unterschreitet die eigene WI-Rate von 0,20 % den Referenzwert deutlich. Da bei den verbleibenden Infektionsarten kein einziger Fall dokumentiert wurde, stehen hier die beobachteten WI-Raten bei 0.

Tab.27: Wundinfektionsraten nach Infektionsart bei „SECC“

Art der WI	Anzahl der Operationen	Anzahl WI (beobachtet)	WI - Rate (Referenz)	WI - Rate (beobachtet)
A1	494	1	1,39	<u>0,20</u>
A2	494	0	0,21	<u>0</u>
A3	494	0	0,07	<u>0</u>

Damit ordnen sich die WI-Raten für jede der Infektionsarten in das 25%-Quantil ein.

Tab.28: Verteilung der Infektionsraten der Abteilungen nach Infektionsart bei „SECC“

Art der WI	25%-Quantil (Referenz)	25%-Quantil (beobachtet)	50%-Quantil (Referenz)	50%-Quantil (beobachtet)	75%-Quantil (Referenz)	75%-Quantil (beobachtet)
A1	0,30	<u>0,20</u>	0,98	-	1,67	-
A2	0	<u>0</u>	0,11	-	0,24	-
A3	0	<u>0</u>	0	-	0,10	-

6. Methodenkritik

Wie jede retrospektive Studie ist auch die hier vorliegende Arbeit von den zuvor ermittelten Daten abhängig. Da diese Daten jedoch auf indirektem Wege erfasst wurden, war eine lückenlose und korrekte Dokumentation wichtigste Voraussetzung. Das Hauptproblem bei der Datenerhebung bestand allerdings gerade darin, dass Daten unvollständig, unlesbar oder gar nicht dokumentiert waren. Fehlende Daten konnten zwar aus den digitalen Archiven ergänzt werden, allerdings bleibt die Vollständigkeit der Dokumentation fraglich.

Als weiteren Kritikpunkt muss man erwähnen, dass die Akten zwar nach bestem Wissen des medizinischen Personals angelegt und geführt wurden, es aber hinsichtlich des Auftretens von Infektionen vom jeweiligen Behandler abhing, ob und wie diese dokumentiert wurden. Deshalb weichen die Niederschriften in Inhalt und Ausführlichkeit zum Teil erheblich voneinander ab. In der vorliegenden Arbeit wurden zwar die gültigen Definitionen für die Erfassung und Bewertung von nosokomialen Infektionen nach den CDC-Richtlinien angewendet, allerdings ist zu bezweifeln, dass auch bei der Erstellung der Akten diese Definitionen zugrunde lagen. Fragliche Befunde konnten aufgrund der retrospektiven Natur der Arbeit nicht mehr hinterfragt werden. Dementsprechend könnten falsch beurteilte Fälle das Ergebnis verfälschen.

6.1 Surveillance von Infektionsraten zur Qualitätssicherung

Es ist unbestreitbar, dass die Surveillance von nosokomialen Infektionen (NI) die Infektionsraten auf fast jedem Gebiet der Medizin senken kann [60,65]. Dies trifft besonders auf Intensivstationen und operativ tätige Abteilungen zu. Senkungsraten von bis zu 50% werden hierfür in der Literatur für möglich gehalten, wobei eine generelle Vermeidbarkeit von 20% der NI realistisch erscheint [45,48,49,53,84,91].

Eine Verringerung der Infektionszahlen ist sowohl für den Patienten, als auch für die Kostenträger von hohem Interesse. Bei einer geschätzten Mehrbelastung durch nosokomiale Infektionen in Deutschland von 870 Millionen Euro pro Jahr birgt die Infektionsprävention ein nicht zu unterschätzendes „Sparpotential“.

Aufgrund eines stetig steigenden Altersdurchschnitts der Patienten und eines Mangels an medizinischem Personal als Folge der gesundheitspolitischen Situation wird sich das Problem der NI in den nächsten Jahren eher verschärfen. Eine flächendeckende Surveillance ist daher zur Sicherstellung einer kosteneffektiven und patientenfreundlichen medizinischen Versorgung unerlässlich [2,36,65]. So müssen sich Krankenhäuser zumindest dem nationalen

Vergleich stellen. Sie werden dadurch zur internen Reduzierung der Infektionsfälle angehalten [6]. Es hat sich gezeigt, dass Krankenhäuser, die eine organisierte und sorgfältig durchgeführte Surveillance betreiben, wesentlich niedrigere Infektionsraten aufweisen als Krankenhäuser, die keine, oder nur eine sporadische Surveillance betreiben. Der Nachweis der Effektivität der Surveillance bei der Infektionsprävention wurde vor allem von der SENIC-Studie abgeleitet und auch von anderen Studien bestätigt [29,39,46,60]. Dabei sind die Daten aus dem Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System (KISS) zweckmäßige Anhaltspunkte für ein internes Qualitätsmanagement [31].

Eine gewisse Anzahl an NI bleibt unvermeidbar, unabhängig davon, wie groß die Bemühungen der Hygienefachkräfte und des medizinischen Personals auch sind. Es gilt jedoch, diesen unvermeidbaren Anteil auf ein Minimum zu reduzieren. Dazu ist es notwendig, dass die Surveillance von speziell ausgebildetem Personal, so genannten Hygienefachkräften, durchgeführt wird. Diese sollten, um eine möglichst neutrale und sensitive Datenerfassung zu gewährleisten, nicht dem Stationspersonal angehören. [48,76]. Hierbei ist der so genannte Hawthorne-Effekt - wobei Angestellte unter dem Bewusstsein der Überwachung bessere Arbeitsleistungen zeigen - ein nicht zu unterschätzender Faktor [22]. Zur Bewertung der Daten und Umsetzung der gewonnen Erkenntnisse, mit dem Pflegepersonal und den Stationsärzten, ist die Ausbildung von Ärzten in der Prävention von nosokomialen Infektionen, zu so genannten Krankenhaushygienikern, unbedingt erforderlich [30]. Erst diese Umsetzung kann eine Reduktion der Infektionsraten herbeiführen. Allerdings reicht es nicht aus, die Verantwortung für die Prävention von NI alleine auf den Schultern des Hygienefachpersonals ruhen zu lassen. Vielmehr ist es wichtig das gesamte medizinische Personal hinsichtlich der Infektionsproblematik zu sensibilisieren und von der Notwendigkeit der Veränderung bestehender, oder von der Einführung neuer Maßnahmen zu überzeugen [32,39,85]. Um die Vergleichbarkeit von Infektionsdaten sowohl innerhalb eines Krankenhauses als auch im nationalen und internationalen Vergleich mit anderen medizinischen Einrichtungen zu gewährleisten, ist ein standardisiertes Vorgehen bei der Surveillance eine unabdingbare Voraussetzung [8,64].

6.2 Auswertung und Umsetzung der gewonnenen Daten

- **Vorstellung der Ergebnisse**
- **Planung und Beginn der Intervention**
- **Einführung eines effektiven Surveillance-Systems**
- **Feedback an das Stationspersonal**
- **Evaluation der eingeführten Maßnahmen im Sinne eines Qualitätsmanagements**

7. Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit soll eine individuelle Infektionsstatistik für die Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe am Klinikum Großhadern in München für das Jahr 2004 darstellen. Zu diesem Zweck wurden in einer retrospektiven Untersuchung alle 1205 relevanten Operationen anhand der vorliegenden Patientenakten analysiert und auf eventuell aufgetretene Infektionen hin überprüft. Im Einzelnen handelte es sich um 51 vaginale Hysterektomien, 202 abdominale Hysterektomien, 458 Eingriffe an der Mamma und 494 Kaiserschnitte. Die Auswahl der Akten erfolgte nicht zufällig, sondern richtete sich streng nach den Kriterien des Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System (KISS) und somit nach einem anerkannten Standard bei der Infektionserfassung. Dieses Vorgehen erlaubt den direkten Vergleich mit nationalen Infektionszahlen, herausgegeben vom Nationalen Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen (NRZ). In der Diskussion werden diese Referenzdaten mit den eigenen Ergebnissen verglichen und stellen somit die momentane Infektionssituation dar.

Es wurden insgesamt 50 aufgetretene Infektionen erfasst, wobei die oberflächlichen Infektionen des Operationsschnittes mit 17 Fällen den größten Anteil darstellen, gefolgt von 12 Fällen von symptomatischen Harnwegsinfektionen. In jeweils 4 Fällen kam es zur Infektion von Räumen und Organen im Infektionsgebiet, zur asymptomatischen Bakteriurie und zur klinischen Sepsis. Es wurden weiterhin jeweils 3 Pneumonien bzw. tiefe Infektionen des Operationsschnittes dokumentiert. Jeweils 1-mal trat eine labortechnisch bestätigte Sepsis, eine asymptomatische Bakteriurie und eine Hautinfektion auf. Insgesamt entspricht dies einer Infektionshäufigkeit für nosokomiale Infektionen von 4,1 %. Für die postoperativen Wundinfektionen ergibt sich bei 24 dokumentierten Fällen eine Infektionsrate von 2,0 %. Für die vaginalen Hysterektomien wurde eine standardisierte Infektionsrate (SIR) von 2,42 errechnet, das heißt, die Wundinfektionsrate lag um das 2,42-fache über dem Bundesdurchschnitt. Auch bei den Eingriffen an der Mamma übertraf die Infektionsrate den Referenzwert um das 2,2-fache. Bei den abdominalen Hysterektomien lag der Wert der SIR mit 1,19 nur knapp über dem nationalen Durchschnitt. Lediglich bei den Sectiones Caesarea wurde der Bundesdurchschnitt mit einer SIR von 0,12 stark unterschritten.

Für jede Operationsart wurden außerdem Parameter wie Patientenalter, Aufenthaltsdauer, Risikofaktoren, Nachblutungen, Operationsdauer, Antibiose und mikrobiologische Ergebnisse auf das Infektionsgeschehen hin analysiert. Dies soll für die betreffenden Abteilungen einen Überblick über die Gesamtsituation ermöglichen. Um diese Daten sinnvoll und auf die Klinik bezogen auszuwerten und im Sinne einer Verbesserung des Infektionsgeschehens innerhalb

einzelner Abteilungen umzusetzen, bedarf es zukünftig einer einheitlich durchgeführten Surveillance. Dies erfordert einerseits die Orientierung an nationalen und internationalen Standards und andererseits eine klinikspezifisch angepasste Surveillance-Struktur. Auf diese Weise besteht die Möglichkeit, einen verbesserten Infektionsschutz zum Wohle der Patienten zu gewährleisten und außerdem die individuelle Kliniksituation zu berücksichtigen.

8. Anhang

Kurzübersicht der aufgetretenen Infektionen

Vaginale Hysterektomien:

1. Patient: M.J.; Diagnose: Descensus uteri, Rektozele; Operation: Vaginale Hysterektomie sine Adnexektomie; Komplikation: Es trat ein Subovarialabszess auf; Infektion: A3 - Infektion von Räumen und Organen im Operationsgebiet; kein Erregernachweis dokumentiert.
2. Patient: C.R.; Diagnose: Ulzerierter Uterusprolaps; Operation: Vaginale Hysterektomie sine Adnexektomie; Komplikation: Extremer Harnverhalt von 1500 ml bei abgeknickten Uretern; Infektion: B1 - Durch Labor bestätigte Sepsis; Erreger: Proteus mirabilis
3. Patient: S.G.; Diagnose: Descensus uteri, Rektozele; Operation: Vaginale Hysterektomie sine Adnexektomie; Komplikation: Es wurde ein Harnwegsinfekt festgestellt; Infektion: D1 - Symptomatische Harnwegsinfektion; kein Erregernachweis dokumentiert
4. Patient: M.F.; Diagnose: Descensus uteri et vaginae posterior, Rektozele; Operation: Vaginale Hysterektomie sine Adnexektomie; Komplikation: Harnwegsinfekt antibiotisch therapiert; Infektion: D1 - Symptomatische Harnwegsinfektion; kein Erregernachweis dokumentiert
5. Patient: K.L.; Diagnose: Subtotalprolaps uteri, Zysto -und Rektozele; Operation: Vaginale Hysterektomie sine Adnexektomie; Komplikation: Der Patient entwickelte eine Bakteriurie welche antibiotisch behandelt wurde; Infektion: D2 - Asymptomatische Bakteriurie; kein Erregernachweis dokumentiert
6. Patient: K.V.; Diagnose: Subtotalprolaps uteri et vaginae, Zysto- Rekto- und Enterozele; Operation: Vaginale Hysterektomie sine Adnexektomie; Komplikation: Der Patient entwickelte eine Bakteriurie, welche mit Antibiotika behandelt wurde; Infektion: D2 - Asymptomatische Bakteriurie; Erreger: Escherichia coli
7. Patient: L.B.; Diagnose: Subtotalprolaps des Uterus, Descensus vaginae, Zysto-,Rekto- und Enterozele; Operation: Vaginale Hysterektomie sine Adnexektomie; Komplikation: Postoperativ tritt unwillkürlicher Urinverlust auf, deshalb erneut Katheter für 2 Tage, wegen Bakteriurie Antibiose für 6 Tage; Infektion: D2 - Asymptomatische Bakteriurie; Erreger: Escherichia coli

Abdominale Hysterektomien:

1. Patient: U.B.; Diagnose: Uterus myomatosus, Postmenopausalblutung; Operation: Abdominale Hysterektomie sine Adnexektomie; Komplikation: Nach Entlassung der

- Patientin trat ein epifasciales infiziertes Hämatom auf; Infektion: A1 - Oberflächliche Infektion des Operationsschnittes; Erreger: Staphylococcus aureus mit Resistenz gegen Oxacillin-Methicillin/Polymyxin-Colistin/Amoxi-Clavulan/Piperacillin
2. Patient: M.M.; Diagnose: Komplexe Hyperplasie mit Aplasie; Operation: Abdominale Hysterektomie cum Adnexektomie; Komplikation: Es trat ein infiziertes Scheidenabschlußhämatom auf; Indikation zur Hämatomausräumung; Infektion: A1 - Oberflächliche Infektion des Operationsschnittes; kein Erregernachweis dokumentiert.
 3. Patient: R.B.; Diagnose: Zervixkarzinom; Operation: Wertheim-Meigs-Operation; Komplikation: Noch am OP-Tag trat eine subkutane Infektion auf; Infektion: A1 - Oberflächliche Infektion des Operationsschnittes; Erreger: Acinetobacter baumannii;
 4. Patient: I.Z.; Diagnose: Uterus Myomatosus; Operation: Laparoskopisch durchgeführte Hysterektomie; Komplikation: Verdacht auf intramuskulären Abszess; AB-Therapie, keine Spaltung; A2 - Tiefe Infektion des Operationsschnittes; kein Erregernachweis dokumentiert
 5. Patient: F.C.; Diagnose: Hämatokolpos; Operation: Abdominale Hysterektomie cum Adnexektomie; Komplikation: Bei rezidivierendem Auffiebern der Patientin Antibiose wegen Ovarialzyste; Infektion: A3 - Infektion von Räumen und Organen im Operationsgebiet; Erreger: Peptostreptokokkus spp.
 6. Patient: M.B.; Diagnose: Uterus myomatosus, Hypermenorrhoe; Operation: Abdominale Hysterektomie sine Adnexektomie; Komplikation: Der Patient entwickelte eine Vesicovaginale Fistel; Infektion: A3 - Infektion von Räumen und Organen im Operationsgebiet; Erreger: Laut Akte negativer mikrobiologischer Befund
 7. Patient: H.S.; Diagnose: Ovarialkarzinom; Operation: Abdominale Hysterektomie cum Adnexektomie; Komplikation: Es kam zu einer Ileussympomatik bei steigenden Entzündungsparametern; Infektion: A3 - Infektion von Räumen und Organen im Operationsgebiet; Erreger: Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Clostridium perfringens
 8. Patient: M.L.; Diagnose: primäre ovarielle Neoplasie; Operation: Abdominale Hysterektomie cum Adnexektomie; Komplikation: Es entwickelte sich 3 Tage postoperativ eine Lungenentzündung; Infektion: C1 – Pneumonie; kein Erregernachweis dokumentiert;
 9. Patient: I.N.; Diagnose: Ovarialkarzinom; Operation: Wertheim-Meigs-Operation; Komplikation: Es entwickelte sich eine Pneumonie; Infektion: C1 – Pneumonie; Erreger: Enterococcus faecalis, Aspergillus fumigatus

10. Patient: B.P.; Diagnose: Endometriumkarzinom; Operation: Abdominale Hysterektomie cum Adnexektomie; Komplikation: Es trat postoperativ eine Pneumonie auf welche mit Antibiotika behandelt wurde; Infektion: C1 - Pneumonie Erreger: Klebsiella pneumoniae; Pseudomonas aeruginosa; Stenotrophomonaden
11. Patient: A.V.; Diagnose: Korpuskarzinom; Operation: Abdominale Hysterektomie cum Adnexektomie; Komplikation: Es wurde eine Harnwegsinfektion diagnostiziert; Infektion: D1 - Symptomatische Harnwegsinfektion; Erreger: Escherichia coli, Proteus mirabilis
12. Patient: G.V.; Diagnose: Unterbauchtumor; Operation: Abdominale Hysterektomie cum Adnexektomie; Komplikation: postoperative Wunddehiszenz mit sekundärem Wundverschluss, Es trat zudem ein Harnwegsinfekt auf; Infektion: D1 - Symptomatische Harnwegsinfektion; Erreger: Klebsiella oxytoca
13. Patient: F.V.; Diagnose: Ovarialkarzinom; Operation: Abdominale Hysterektomie cum Adnexektomie; Komplikation: Es wurde ein Harnwegsinfekt festgestellt; Infektion: D1 - Symptomatische Harnwegsinfektion; kein Erregernachweis dokumentiert.
14. Patient: G.W.; Diagnose: Korpuskarzinom; Operation: Abdominale Hysterektomie sine Adnexektomie; Komplikation: Postoperativ deutliche hypertensive Situation; und Hämaturie postrenalen Ursprungs; Harnwegsinfekt antibiotisch therapiert; Infektion: D1 - Symptomatische Harnwegsinfektion; Erreger: Laut Akte negativer mikrobiologischer Befund
15. Patient: M.F.; Diagnose: Tubenkarzinom; Operation: Abdominale Hysterektomie cum Adnexektomie; Komplikation: Es wurde ein Harnwegsinfekt festgestellt; Infektion: D1 - Symptomatische Harnwegsinfektion; Erreger: Escherichia coli, Proteus mirabilis
16. Patient: E.V.; Diagnose: Endometriumkarzinom; Operation: Abdominale Hysterektomie cum Adnexektomie; Komplikation: Es wurde ein Harnwegsinfekt festgestellt; Infektion: D1 - Symptomatische Harnwegsinfektion; Erreger: Escherichia coli
17. Patient: G.N.; Diagnose: Subtotal prolabierender Uterus, Descensus vaginae anterior/posterior; Operation: Abdominale Hysterektomie sine Adnexektomie; Komplikation: Es wurde eine Harnwegsinfektion diagnostiziert; Infektion: D1 - Symptomatische Harnwegsinfektion; Erreger: Laut Akte negativer mikrobiologischer Befund.
18. Patient: M.H.; Diagnose: Endometriosis genitalis externa et extragenitalis; Operation: Abdominale Hysterektomie sine Adnexektomie; Komplikation: Bei liegendem Dauerkatheter 5 Tage postoperativ Harnwegsinfektion; Infektion: D1 - Symptomatische Harnwegsinfektion; Erreger: Escherichia coli; Klebsiella pneumoniae

19. Patient: C.R.; Diagnose: Uterus myomatosus, Hypermenorrhoe, Follikelzyste; Operation: Abdominale Hysterektomie sine Adnexektomie; Komplikation: Es kam bei liegendem Dauerkatheter zu einer Entzündung der Harnröhre; Infektion: D1 - Symptomatische Harnwegsinfektion; Erreger: Escherichia coli
20. Patient: C.G.; Diagnose: Komplexe Endometriumshyperplasie und Metaplasie, vaginale Dauerblutung; Operation: Abdominale Hysterektomie sine Adnexektomie; Komplikation: Es entwickelte sich eine Bakteriurie; Infektion: D2 - Asymptomatische Bakteriurie; Erreger: Pseudomonas aeruginosa
21. Patient: D.N.; Diagnose: Zervixkarzinom; Operation: Wertheim-Meigs-Operation; Komplikation: Es entwickelte sich postoperativ eine Zystitis; Infektion: D3 - Sonstige Infektionen der Harnwege; Erreger: Escherichia coli

Eingriffe an der Mamma:

1. Patient: H.S.; Diagnose: Mammakarzinom links; Operation: Lumpektomie; Komplikation: Wiedervorstellung wegen Rötung, Schwellung und Schmerzen der linken Mamma, sonographischer Befund: zystische Veränderung; Infektion: A1 - Oberflächliche Infektion des Operationsschnittes; kein Erregernachweis dokumentiert
2. Patient: A.S.; Diagnose: Mammakarzinom rechts; Operation: Lumpektomie; Komplikation: Es entwickelte sich postoperativ ein Wundserom im Bereich der Axillanarbe, es wurden etwa 50 ml klare Flüssigkeit punktiert, wegen Rötung Augmantan 875 für 5 Tage; Infektion: A1 - Oberflächliche Infektion des Operationsschnittes; kein Erregernachweis dokumentiert
3. Patient: A.B.; Diagnose: Hyperplasie Mamma rechts; Operation: Lokale Exzision von Mammagewebe; Komplikation: Es kam im postoperativen Verlauf zu einer sekundären Infektion einer Lymphzyste. Diese wurde antibiotisch und durch regelmäßige Punktion therapiert; Infektion: A1 - Oberflächliche Infektion des Operationsschnittes; Erreger: Staphylococcus aureus
4. Patient: S.S.; Diagnose: Mammakarzinom links; Operation: Lumpektomie; Komplikation: Postoperativ zeigte sich an der Narbe der linken Brust eine leichte Rötung, welche mit Antibiotika sofort präventiv behandelt wurde; Infektion: A1 - Oberflächliche Infektion des Operationsschnittes; kein Erregernachweis dokumentiert
5. Patient: I.L.; Diagnose: Mammakarzinom links; Operation: Lumpektomie; Komplikation: Postoperative Wundinfektion mit Hautbeteiligung und Serombildung, Therapie durch Punktion und Antibiose; Infektion: A1 - Oberflächliche Infektion des Operationsschnittes; kein Erregernachweis dokumentiert

6. Patient: S.Z.; Diagnose: Mammakarzinom rechts; Operation: Lumpektomie
Komplikation: Postoperative Serombildung mit Wundheilungsstörung im Bereich der Axillawunde; Infektion: A1 - Oberflächliche Infektion des Operationsschnittes; kein Erregernachweis dokumentiert
7. Patient: D.W.; Diagnose: Mammakarzinom links; Operation: Lumpektomie;
Komplikation: Postoperativ trat ein infiziertes Serom auf, welches mit mehrmaliger Punktion und Antibiotika therapiert wurde; Infektion: A1 - Oberflächliche Infektion des Operationsschnittes; kein Erregernachweis dokumentiert
8. Patient: C.S.; Diagnose: Mammakarzinom links; Operation: Lumpektomie;
Komplikation: Wiedervorstellung wegen Rötung im Bereich der Axilla; es wurde eine kleine Lymphzyste im Bereich der Axillahöhle punktiert; nach konservativer und medikamentöser Therapie kam es zu einem Rückgang des lokalen Befundes; Infektion: A1 - Oberflächliche Infektion des Operationsschnittes; kein Erregernachweis dokumentiert
9. Patient: R.R.; Diagnose: Mammakarzinom rechts; Operation: Lumpektomie;
Komplikation: 3 Wochen nach dem Primäreingriff Wiedervorstellung wegen Rötung und Schmerzen; eine Antibiose war erfolgreich; Infektion: A1 - Oberflächliche Infektion des Operationsschnittes; kein Erregernachweis dokumentiert
10. Patient: L.G.; Diagnose: suspekter Mikrokalk links; Operation: Lumpektomie;
Komplikation: Revision des Wundbettes mit Exzision von nekrotischem Gewebe unter Antibiose; Infektion: A1 - Oberflächliche Infektion des Operationsschnittes; kein Erregernachweis dokumentiert
11. Patient: R.H.; Diagnose: Mammakarzinom links; Operation: Mastektomie; Komplikation: Leichte Rötung im Bereich der Narbe; antibiotische Abdeckung für 10 Tage; Infektion: A1 - Oberflächliche Infektion des Operationsschnittes; kein Erregernachweis dokumentiert
12. Patient: M.D.; Diagnose: Mammakarzinom rechts; Operation: Mastektomie;
Komplikation: Wundheilungsstörung im Hebebereich; Infektion: A1 - Oberflächliche Infektion des Operationsschnittes; Erreger: Staphylococcus aureus
13. Patient: U.Z.; Diagnose: Akzessorisches Brustdrüsengewebe links; Operation: Lokale Exzision von Mammagewebe; Komplikation: Postoperativ entwickelte sich eine lokale Rötung; Infektion: A1 - Oberflächliche Infektion des Operationsschnittes; kein Erregernachweis dokumentiert
14. Patient: G.O.; Diagnose: Mammakarzinom links, Mammatumor rechts; Operation: Lumpektomie; Komplikation: Es entwickelte sich ein tief sitzender Wundabszess rechts;


eine mehrtägige Antibiose blieb ohne Erfolg; daraufhin Revision; Infektion: A2 - Tiefe Infektion des Operationsschnittes; kein Erregernachweis dokumentiert

15. Patient: H.G.; Diagnose: Verdacht auf Lokalrezidiv bei Mammakarzinom links; Operation: Lokale Exzision von Mammagewebe; Komplikation: Es entwickelte sich 3 Tage postoperativ ein intramuskulärer Abszess; Therapie durch Spaltung und Antibiose für 7 Tage; Infektion: A2 - Tiefe Infektion des Operationsschnittes; kein Erregernachweis dokumentiert
16. Patient: A.T.; Diagnose: Mammakarzinom rechts; Operation: Mastektomie; Komplikation: Fieberentwicklung von 39°C am 5. postoperativen Tag bei Verdacht eines Infiltrates rechts infrahilär; Pleuraergüsse beidseitig; Antibiose über 8 Tage; Infektion: B2 - Klinische Sepsis; kein Erregernachweis dokumentiert
17. Patient: L.G.; Diagnose: Mammakarzinom rechts; Operation: Mastektomie; Komplikation: Wiederaufnahme bei erhöhten Entzündungswerten, schlechtem Allgemeinzustand und Fieber von 38.8 °C; Infektion: B2 – Klinische Sepsis; kein Erregernachweis dokumentiert
18. Patient: C.B.; Diagnose: Mammakarzinom rechts; Operation: Lumpektomie; Komplikation: Wiedervorstellung mit Fieberentwicklung von mehr als 38°C und Harnwegsbeschwerden; Antibiose für 6 Tage; Infektion: D1 - Symptomatische Harnwegsinfektion; kein Erregernachweis dokumentiert
19. Patient: E.K.; Diagnose: Ausgedehntes Lokalrezidiv; Operation: Lokale Exzision von Mammagewebe; Komplikation: Wiedervorstellung wegen Verdacht auf Erysipel; Infektion: L1 – Hautinfektion; kein Erregernachweis dokumentiert

Sectiones Caesarea:

1. Patient: S.K.; Diagnose: Zustand nach Spontanpartus 2001; Operation: Primäre Misgav-Ladach-Section; Komplikation: Es kam zu einer Fettgewebsnekrose; Nekroseabtragung und Bauchdeckenplastik und Antibiotikatherapie; Infektion: A1 - Oberflächliche Infektion des Operationsschnittes; Erreger: Staphylococcus aureus; Acinetobacter baumannii; Klebsiella pneumoniae
2. Patient: K.K.; Diagnose: Wunschsection; Operation: Primäre Section Caesarea; Komplikation: Steigende Entzündungswerte und postpartales Fieber über 38°C; schlechter Allgemeinzustand; Infektion: B2 – Klinische Sepsis; kein Erregernachweis dokumentiert
3. Patient: S.F.; Diagnose: Plazenta previa totalis; Operation: Notsection; Komplikation: Postpartales Fieber über 38°C; Antibiotikatherapie eingeleitet; Infektion: B2 – Klinische Sepsis; kein Erregernachweis dokumentiert

Abb.78: KISS Referenzdaten für „vaginale Hysterektomie“ bis 31.12.2004



KISS Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System
Modul OP-KISS
Berechnungszeitraum: Januar 1997 bis Dezember 2004

Referenzdaten - Wundinfektionsraten

Operationsart: HYST_V, vaginale Hysterektomie

Tabelle 1: Wundinfektionsraten je Risikokategorie

Risikokategorie	Anzahl Abteilungen	Anzahl Operationen	Anzahl Wundinfektionen	Wundinfektionsrate			
				gepoolter arithm. Mittelwert	25%-Quantil	Median	75%-Quantil
0	12	781	3	0,38	0,00	0,00	0,35
1	12	321	4	1,25	0,00	0,00	1,39
2, 3	10	49	0	0,00	0,00	0,00	0,00
0, 1, 2, 3	12	1151	7	0,61	0,00	0,28	1,23

Tabelle 2: Wundinfektionsraten nach Art der Infektion

Wund-infektionsart	Anzahl Abteilungen	Anzahl Operationen	Anzahl Wundinfektionen	Wundinfektionsrate			
				gepoolter arithm. Mittelwert	25%-Quantil	Median	75%-Quantil
A3	12	1151	7	0,61	0,00	0,28	1,23


Tabelle 3: Verteilung der standardisierten Wundinfektionsraten der Abteilungen

Quartile	25%-Quantil	Median	75%-Quantil
SIR	0,00	0,51	1,76

Risikokategorie (je ein Punkt):
 - Op-Dauer(in Minuten) > 90
 - Wundklassifikation > 2
 - ASA-Score > 2

Erklärung: Nur Daten aus Abteilungen mit mindestens 30 gemeldeten Operationen gehen in die Referenzdaten ein.

Abb.79: KISS Referenzdaten für „abdominale Hysterektomie“ bis 31.12.2004



KISS Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System
Modul OP-KISS
Berechnungszeitraum: Januar 1997 bis Dezember 2004

Referenzdaten - Wundinfektionsraten

Operationsart: HYST_A, abdominale Hysterektomie

Tabelle 1: Wundinfektionsraten je Risikokategorie

Risikokategorie	Anzahl Abteilungen	Anzahl Operationen	Anzahl Wundinfektionen	Wundinfektionsrate			
				gepoolter arithm. Mittelwert	25%-Quantil	Median	75%-Quantil
0	20	5187	95	1,83	0,19	2,04	3,27
1	20	2754	89	3,23	0,46	2,00	4,35
2, 3	20	693	37	5,34	0,00	0,00	4,29
0, 1, 2, 3	20	8634	221	2,56	0,94	2,08	3,84

Tabelle 2: Wundinfektionsraten nach Art der Infektion

Wund-infektionsart	Anzahl Abteilungen	Anzahl Operationen	Anzahl Wundinfektionen	Wundinfektionsrate			
				gepoolter arithm. Mittelwert	25%-Quantil	Median	75%-Quantil
A1	20	8634	173	2,00	0,30	1,22	2,71
A2	20	8634	34	0,39	0,00	0,30	0,73
A3	20	8634	14	0,16	0,00	0,00	0,18

Tabelle 3: Verteilung der standardisierten Wundinfektionsraten der Abteilungen


Quartile	25%-Quantil	Median	75%-Quantil
SIR	0,38	0,90	1,81

Risikokategorie (je ein Punkt):

- Op-Dauer(in Minuten) > 125
- Wundklassifikation > 2
- ASA-Score > 2

Erklärung: Nur Daten aus Abteilungen mit mindestens 30 gemeldeten Operationen gehen in die Referenzdaten ein.

Abb.80: KISS Referenzdaten für „Eingriffe an der Mamma“ bis 31.12.2004



KISS Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System
Modul OP-KISS
Berechnungszeitraum: Januar 1997 bis Dezember 2004

Referenzdaten - Wundinfektionsraten

Operationsart: MAST, Eingriffe an der Mamma

Tabelle 1: Wundinfektionsraten je Risikokategorie

Risikokategorie	Anzahl Abteilungen	Anzahl Operationen	Anzahl Wundinfektionen	Wundinfektionsrate			
				gepoolter arithm. Mittelwert	25%-Quantil	Median	75%-Quantil
0	22	8140	78	0,96	0,00	0,89	2,06
1	22	4193	92	2,19	0,39	1,84	3,51
2, 3	20	606	36	5,94	0,00	0,00	7,37
0, 1, 2, 3	22	12939	206	1,59	0,62	1,51	2,56

Tabelle 2: Wundinfektionsraten nach Art der Infektion

Wund-infektionsart	Anzahl Abteilungen	Anzahl Operationen	Anzahl Wundinfektionen	Wundinfektionsrate			
				gepoolter arithm. Mittelwert	25%-Quantil	Median	75%-Quantil
A1	22	12939	144	1,11	0,18	0,75	2,38
A2	22	12939	51	0,39	0,00	0,27	0,81
A3	22	12939	11	0,09	0,00	0,00	0,00

Tabelle 3: Verteilung der standardisierten Wundinfektionsraten der Abteilungen

Quartile	25%-Quantil	Median	75%-Quantil
SIR	0,36	1,00	1,53

Risikokategorie (je ein Punkt):

- Op-Dauer(in Minuten) > 93
- Wundklassifikation > 2
- ASA-Score > 2

Erklärung: Nur Daten aus Abteilungen mit mindestens 30 gemeldeten Operationen gehen in die Referenzdaten ein.

Abb.81: KISS Referenzdaten für „Sectio Caesarea“ bis 31.12.2004

KISS Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System
Modul OP-KISS
Berechnungszeitraum: Januar 1997 bis Dezember 2004

Referenzdaten - Wundinfektionsraten

Operationsart: SECC, Sectio Caesarea

Tabelle 1: Wundinfektionsraten je Risikokategorie

Risikokategorie	Anzahl Abteilungen	Anzahl Operationen	Anzahl Wundinfektionen	Wundinfektionsrate			
				gepoolter arithm. Mittelwert	25%-Quantil	Median	75%-Quantil
0, 1, 2, 3	37	39654	663	1,67	0,50	1,19	2,04

Tabelle 2: Wundinfektionsraten nach Art der Infektion

Wund- infektionsart	Anzahl Abteilungen	Anzahl Operationen	Anzahl Wundinfektionen	Wundinfektionsrate			
				gepoolter arithm. Mittelwert	25%-Quantil	Median	75%-Quantil
A1	37	39654	552	1,39	0,30	0,98	1,67
A2	37	39654	85	0,21	0,00	0,11	0,24
A3	37	39654	28	0,07	0,00	0,00	0,10

Tabelle 3: Verteilung der standardisierten Wundinfektionsraten der Abteilungen

Quartile	25%-Quantil	Median	75%-Quantil
SIR	0,30	0,71	1,22

Risikokategorie (je ein Punkt):

- Op-Dauer(in Minuten) > 45
- Wundklassifikation > 2
- ASA-Score > 2

Erklärung: Nur Daten aus Abteilungen mit mindestens 30 gemeldeten Operationen gehen in die Referenzdaten ein.

9. Literaturverzeichnis

1. Brachman PS, Dan BB, Haley RW, Hooton TM, Garner JS, Allen JR. Nosocomial surgical infections: incidence and cost. Surg Clin North Am. 1980;60:15-25
2. Brachman PS. Nosocomial infection control: an overview. Rev Infect Dis. 1981 Jul-Aug; 3:640-648
3. Britt MR, Schleupner CJ, Matsumiya S. Severity of underlying disease as a predictor of nosocomial infection. Utility in the control of nosocomial infection. JAMA. 1978; 239:1047-51
4. Bundesgesundheitsblatt: Surveillance nosokomialer Infektionen, sowie von Erregern mit speziellen Resistenzen und Multiresistenzen. Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 2000;43:887-90
5. Bundesgesundheitsblatt: Mitteilung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention zur Surveillance (Erfassung und Bewertung) von nosokomialen Infektionen (Umsetzung von § 23 IfSG). Bundesgesundheitsblatt- Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz 2001;44:523-536
6. Burke JP. Infection control - a problem for patient safety. N Engl J Med.2003;348:651-6
7. Byrne DJ, Lynch W, Napier A, Davey P, Malek M, Cuschieri A. Wound infection rates: the importance of definition and post-discharge wound surveillance. J Hosp Infect. 1994; 26:37-43
8. Centers for Disease Control and Prevention: Nosocomial infection rates for interhospital comparison: limitations and possible solutions. A Report from the National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System. Infect Control Hosp Epidemiol. 1991;12:609-621
9. Centers for Disease Control and Prevention: CDC-Definitionen; Verfügbar unter: <http://www.cdc.gov/ncidod/hip/Surveill/nnis.htm>

10. Centers for Disease Control and Prevention Homepage. Verfügbar unter: http://www.cdc.gov/ncidod/hip/Surveill/About_NNIS.HTM
11. Charité - Institut für Hygiene und Umweltmedizin 2000. Verfügbar unter: <http://www.charite.de/krankenhaushygiene/aufgaben.htm>
12. Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG, Banerjee SN, Edwards JR, Tolson JS, Henderson TS, et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Am J Med.* 1991; 91:152-157
13. Daschner FD, Cauda R, Grundmann H, Voss A, Widmer A. Hospital infection control in Europe: evaluation of present practice and future goals. *Clin Microbiol Infect.* 2004 Mar; 10:263-266
14. Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene Homepage. Verfügbar unter: <http://www.dgkh.de>
15. Dumigan DG, Kohan CA, Reed CR, Jekel JF, Fikrig MK. Utilizing national nosocomial infection surveillance system data to improve urinary tract infection rates in three intensive-care units. *Clin Perform Qual Health Care.* 1998 Oct-Dec; 6:172-178
16. Eggimann P, Harbarth S, Constantin MN, Touveneau S, Chevrolet JC, Pittet D. Impact of a prevention strategy targeted at vascular-access care on incidence of infections acquired in intensive care. *Lancet.* 2000 May 27; 355:1864-1868
17. Eggimann P, Sax H, Pittet D. Catheter-related infections. *Microbes Infect.* 2004 Sep 6:1033-42
18. Emmerson AM. The impact of surveys on hospital infection. *J Hosp Infect.* 1995 Jun; 30:421-440
19. Emori TG, Banerjee SN, Culver DH, Gaynes RP, Horan TC, Edwards JR, Jarvis WR, Tolson JS, Henderson TS, Martone WJ, et al. Nosocomial infections in elderly patients in the

United States, 1986-1990. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Am J Med.* 1991 Sep 16; 91:289-293

20. Emori TG, Gaynes RP. An overview of nosocomial infections, including the role of the microbiology laboratory. *Clin Microbiol Rev.* 1993 Oct; 6:428-42

21. Emori TG, Culver DH, Horan TC, National Nosocomial Infection Surveillance System (NNIS): Description of surveillance methodology. *Am J Infect Control.* 1991; 19:19-35

22. Fletcher RH, Fletcher SW, Wagner EH. *Klinische Epidemiologie.* Wiesbaden: Ullstein Medical; 1999

23. French GL. Clinical impact and relevance of antibiotic resistance. *Adv Drug Deliv Rev.* 2005 Jul 29;57:1514-27

24. Fry DE. The economic costs of surgical site infection. *Surg Infect* 2002; 3:37-43

25. Garibaldi RA, Cushing D, Lerer T. Risk factors for postoperative infection. *Am J Med.* 1991 Sep 16; 9:158-163

26. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections. *Am J Infect Control.* 1988 Jun; 16:128-140

27. Gastmeier P, Geffers, Sohr D, Dettenkofer M, Daschner F, Rüden H. Five years working with the German Nosocomial Infection Surveillance System (Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System). *Am J Infect Control.* 2003 Aug; 31:316-321

28. Gastmeier P, Geffers C, Daschner F, Rüden H. Diagnostic training for the surveillance of nosocomial infections: what is possible and significant? *Zentralbl Hyg Umweltmed.* 1998 Jun; 201:153-166

29. Gastmeier P, Brandt C, Sohr D, Babikir R, Mlageni D, Daschner F, Rüden H. Surgical site infections in hospitals and outpatient settings. Results of the German nosocomial

infection surveillance system (KISS) Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2004 Apr; 47:339-344

30. Gastmeier P, Daschner F, Rüden H. Reduktion nosokomialer Infektionen durch Surveillance. Deutsches Ärzteblatt 2005; 102: 2098-2101

31. Gastmeier P, Geffers C, Sohr D, Schwab F, Behnke M, Rüden H. Surveillance nosokomialer Infektionen in Intensivstationen: Aktuelle Daten und Interpretationen. Wien Klin Wochenschr. 2003 Feb 28; 115:99-103

32. Gastmeier P, Sohr D, Just HM, Nassauer A, Daschner F, Rüden H. How to survey nosocomial infections. Infect Control Hosp Epidemiol. 2000 Jun; 21:366-370

33. Gastmeier P, Sohr D, Geffers C, Zuschneid I, Behnke M, Rüden H. Letalität in Deutschen Intensivstationen: Versterben mit oder wegen der nosokomialen Infektion? Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 2005; 40:267-72

34. Gastmeier P. Surveillance of Nosocomial Infections. Ther Umsch. 2004 Mar; 61:204-209

35. Gaynes RP, Culver DH, Horan TC, Edwards JR, Richards C, Tolson JS. Surgical site infection (SSI) rates in the United States, 1992-1998: The National Nosocomial Infections Surveillance System basic SSI risk index. Clin Infect Dis. 2001 Sep; 33: 69-77

36. Gaynes RP. Surveillance of nosocomial infections: a fundamental ingredient for quality. Infect Control Hosp Epidemiol. 1997 Jul; 18:475-478

37. Geffers C, Rüden H, Gastmeier P. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Heft 8 Robert Koch Institut Heft 8, 2002

38. Geffers C, Gastmeier P, Daschner F, Rüden H. Prevention of postoperative wound infections. Evidence-based recommendations Zentralbl Chir. 2001 Feb; 126:84-92

39. Goetz AM, Kedzuf S, Wagener M, Muder RR. Feedback to nursing staff as an intervention to reduce catheter-associated urinary tract infections. Am J Infect Control. 1999 Oct; 27:402-404

40. Goossens H. European status of resistance in nosocomial infections. *Chemotherapy*. 2005 Jul; 51:177-181
41. Grundmann H, Bärwolff S, Tami A, Behnke M, Schwab F, Geffers C, Halle E, Gobel UB, Schiller R, Jonas D, Klare I, Weist K, Witte W, Beck-Beilecke K, Schumacher M, Rüden H, Gastmeier P. How many infections are caused by patient-to-patient transmission in intensive care units? *Crit Care Med*. 2005 May; 33:946-951
42. Gulacsi L, Kiss ZT, Goldmann DA, Huskins WC. Risk-adjusted infection rates in surgery: a model for outcome measurement in hospitals developing new quality improvement programmes. *J Hosp Infect*. 2000 Jan; 44:43-52
43. Haley RW, Tenney JH, Lindsey JO 2nd, Garner JS, Bennett JV. How frequent are outbreaks of nosocomial infection in community hospitals? *Infect Control*. 1985 Jun; 6:233-236
44. Haley RW, Culver DH, White JW, Morgan WM, Emori TG. The nationwide nosocomial infection rate. A new need for vital statistics. *Am J Epidemiol*. 1985 Feb; 121:159-167
45. Haley RW, Culver DH, White JW, Morgan WM, Emori TG, Munn VP, Hooton TM. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J Epidemiol*. 1985 Feb; 121:182-205
46. Haley RW, Quade D, Freeman HE, Bennett JV. The SENIC Project. Study on the efficacy of nosocomial infection control (SENIC Project). Summary of study design. *Am J Epidemiol*. 1980 May; 111:472-485
47. Haley RW. Nosocomial infections in surgical patients: developing valid measures of intrinsic patient risk. *Am J Med*. 1991 Sep 16; 91:145-151
48. Haley RW. The scientific basis for using surveillance and risk factor data to reduce nosocomial infection rates. *J Hosp Infect*. 1995 Jun; 30:3-14

49. Harbarth S, Sax H, Gastmeier P. The preventable proportion of nosocomial infections: an overview of published reports. *J Hosp Infect.* 2003 Aug; 54:258-266
50. Hauer T, Huzly D, Gastmeier P, Schlingmann J, Schumacher M: Krankenhausinfektion in Gynäkologie und Geburtshilfe. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*, 1996; 56: 546-549
51. Holtz TH, Wenzel RP. Post discharge surveillance for nosocomial wound infection: a brief review and commentary. *Am J Infect Control.* 1992 Aug; 20:206-213
52. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Am J Infect Control.* 1992 Oct; 20:271-274
53. Hughes JM. Study on the efficacy of nosocomial infection control (SENIC Project): results and implications for the future. *Chemotherapy.* 1988; 34:553-561
54. Infektionsschutzgesetz - Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen. Verfügbar unter:
<http://bundesrecht.juris.de/ifsg/index.html>
55. Kampf G, Gastmeier P, Wischnewski N, Schlingmann J, Schumacher M: Nosokomiale Infektionen in Deutschland - Erfassung und Prävention. NIDEP-Studie, Teil 1: Zur Prävalenz in der Chirurgie. *Chirurg*, 1996; 67: 637-642
56. Kampf G, Schumacher M, Daschner F, Rüden H: Postoperative Wundinfektionen in der Chirurgie - Prävalenz in Deutschland (NIDEP-Studie). *Langenbecks Archiv für Chirurgie.* 1996; 11: 698-703
57. Kampf G, Gastmeier P, Wischnewski N, Schlingmann J, Schumacher M, Daschner F, Rüden H. Analysis of risk factors for nosocomial infections-results from the first national prevalence survey in Germany (NIDEP Study, Part 1). *J Hosp Infect.* 1997 Oct; 37:103-112

58. Kappstein I, Schulgen G, Beyer U, Geiger K, Schumacher M, Daschner FD. Prolongation of hospital stay and extra costs due to ventilator-associated pneumonia in an intensive care unit. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 1992 Jun; 11:504-508
59. Kappstein I. Nosokomiale Infektionen. Prävention, Labor-Diagnostik, Antimikrobielle Therapie. 3. Auflage München: W. Zuckerschwerdt; 2004
60. Kelleghan SI, Salemi C, Padilla S, McCord M, Mermilliod G, Canola T, Becker L. An effective continuous quality improvement approach to the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Am J Infect Control*. 1993 Dec; 21:322-330
61. Kirkland KB, Briggs JP, Trivette SL, Wilkinson WE, Sexton DJ. The impact of surgical-site infections in the 1990s: attributable mortality, excess length of hospitalization, and extra costs. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1999 Nov; 20:725-730
62. Langumir AD. The surveillance of communicable diseases of national importance. *N Engl J Med*. 1963 Jan 24; 268:182-92
63. Lauria FN, Angeletti C. The impact of nosocomial infections on hospital care costs. *Infection*. 2003 Dec; 31:35-43
64. Lazzari S, Allegranzi B, Concia E. Making hospitals safer: the need for a global strategy for infection control in health care settings. *World Hosp Health Serv*. 2004; 40:32, 34, 36-42
65. Lee TB, Baker OG, Lee JT, Scheckler WE, Steele L, Laxton CE. Recommended practices for surveillance. Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, Inc. Surveillance Initiative working Group. *Am J Infect Control*. 1998 Jun; 26:277-288
66. Leth RA, Moller JK Surveillance of hospital-acquired infections based on electronic hospital registries. *J Hosp Infect*. 2006 Jan; 62:71-79
67. Lode H. Management of serious nosocomial bacterial infections: do current therapeutic options meet the need? *Clin Microbiol Infect*. 2005 Oct; 11:778-787

68. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Infect Control Hosp Epidemiol. 1999; 20: 250-278
69. Medizingeschichten: Ignaz Semmelweis – der Retter der Mütter Verfügbar unter: <http://www.mediport-online.de/queries/infos/query.php>
70. Meers P, McPherson M, Segwig J. Infection control in healthcare. 2. Auflage, Cheltenham: Stanley Thornes Publishers Ltd.; 1997
71. Nationales Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen Homepage.
Verfügbar unter: www.nrz-hygiene.de
72. Owens WD, Felts JA, Spitznagel EL Jr. ASA physical status classifications: a study of consistency of ratings. Anesthesiology. 1978 Oct; 49:239-243
73. Pittet D, Allegranzi B, Sax H, Bertinato L, Concia E, Cookson B, Fabry J, Richet H, Philip P, Spencer RC, Ganter BW, Lazzari S. Considerations for a WHO European strategy on health-care-associated infection, surveillance, and control. Lancet Infect Dis. 2005 Apr; 5:242-250
74. Pottinger JM, Herwaldt LA, Peri TM. Basics of surveillance - an overview. Infect Control Hosp Epidemiol. 1997 Jul; 18:513-527
75. Poulsen KB. Surgical wound infections - have we achieved all that is possible? Ugeskr Laeger. 1997 May 5; 159:2841-2845
76. Poulsen KB, Meyer M. Infection registration underestimates the frequency of surgical wound infection Ugeskr Laeger. 1998 Jan 19; 160:421-424
77. Poulsen KB, Bremmelgaard A, Sorensen AI, Raahave D, Petersen JV. Estimated costs of postoperative wound infections. A case-control study of marginal hospital and social security costs. Epidemiol Infect. 1994 Oct; 113:283-295

78. Protokoll OP-KISS

Verfügbar unter: <http://www.nrz-hygiene.de/dwnld/protokoll-opkiss.pdf>

79. Pschyrembel Klinisches Wörterbuch. 257. Auflage. Berlin; New York: de Gruyter. 1993

80. QS-MED professional Infektionserfassungsprogramm Verfügbar unter: <http://www.ruffing.de>

81. Rampling A, Wiseman S, Davis L, Hyett AP, Walbridge AN, Payne GC, Cornaby AJ. Evidence that hospital hygiene is important in the control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. J Hosp Infect. 2001 Oct; 49:109-116

82. Robert Koch Institut. Definition nosokomialer Infektionen (CDC-Definitionen). 4. Auflage. Berlin: Robert Koch Institut. 2003 Verfügbar unter: <http://www.rki.de>

83. Rosenthal VD, Guzman S, Safar N. Reduction in nosocomial infection with improved hand hygiene in intensive care units of a tertiary care hospital in Argentina. Am J Infect Control. 2005 Sep; 33:392-397

84. Roy MC, Perl TM. Basics of surgical site infection surveillance. Infect Control Hosp Epidemiol. 1997 Sep; 18:659-668

85. Rüden H, Gastmeier P. Rollen und Aufgaben der Hygienefachkräfte und des Krankenhaushygienikers unter besonderer Berücksichtigung von Kosten-Nutzen-Aspekten. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2004; 47:323-328

86. Rüden H, Daschner F., Gastmeier P., Krankenhausinfektionen: Empfehlungen für das Hygienemanagement. Berlin: Springer; 2000

87. Rüden H, Gastmeier P, Daschner FD, Schumacher M Nosocomial and community-acquired infections in Germany. Summary of the results of the First National Prevalence Study (NIDEP). Infection. 1997; 25:199-202

88. Safar M, Fagon JY. Risk factors and outcome of nosocomial infections: results of a matched case-control study of ICU Am J Respir Crit Care Med. 1998 Apr; 157:1151-1158
89. Saito T, Aoki Y, Ebara K, Hirai S, Kitamura Y, Kasaoka Y, Mori Y, Iinuma Y, Ichiyama S, Kohi F. Surgical-site infection surveillance at a small-scale community hospital. J Infect Chemother. 2005 Aug; 11:204-206
90. Sax H, Hugonnet S, Harbarth S, Herrault P, Pittet D. Variation in nosocomial infection prevalence according to patient care setting: a hospital-wide survey. J Hosp Infect. 2001 May; 48:27-32
91. Sax H, Ruef C, Widmer AF. Qualitätsstandard für Spitalhygiene an mittleren und großen Spitälern der Schweiz: ein Konzeptvorschlag. Schweiz Med Wochenschr. 1999; 129: 276-284
92. Schulgen G, Kropec A, Kappstein I, Daschner F, Schumacher M. Estimation of extra hospital stay attributable to nosocomial infections: heterogeneity and timing of events. J Clin Epidemiol. 2000 Apr; 53:409-417
93. Steinbrecher E, Sohr D, Hansen S, Nassauer A, Daschner F, Rüden H, Gastmeier P. Surveillance postoperativer Wundinfektionen: Referenzdaten des Krankenhaus-Infektions-Surveillance-Systems (KISS) Chirurg. 2002 Jan; 73:76-82
94. Storm A. Nosocomial infections are on a world-wide increase. Infected hands and materials are the main risk factors. Pflege Z. 1998 Sep; 51:658-662
95. Thacker SB, Choi K, Brachman PS. The surveillance of infectious diseases. JAMA. 1983 Mar 4; 249:1181-1185
96. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, Bruining HA, White J, Nicolas-Chanoin MH, Wolff M, Spencer RC, Hemmer M. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) Study. EPIC International Advisory Committee. JAMA. 1996 Feb 7; 274:339-344

97. Vincent JL. Nosocomial infections in adult intensive-care units. *Lancet*. 2003 Jun 14; 361:2068-2077
98. Wenzel RP, Thompson RL, Landry SM, Russell BS, Miller PJ, Ponce de Leon S, Miller GB Jr. Hospital-acquired infections in intensive care unit patients: an overview with emphasis on epidemics. *Infect Control*. 1983 Sep-Oct; 4:371-375
99. Wilcox MH. Healthcare associated infection: morbidity, mortality and costs. *Hosp Med*. 2004 Feb; 65:88-91

Danksagung

Meinen ersten Dank richte ich an Herrn Prof. Weissenbacher, der mir das hier bearbeitete Thema zur Verfügung stellte und mir somit diese Arbeit erst ermöglichte.

Weiterhin möchte ich mich bei Herrn Prof. Spitzbart für sein persönliches Engagement und die Bemühungen, die er für mich und diese Arbeit aufbrachte, herzlich bedanken.

Auch Frau Dr. Anton und den zahlreichen anderen Mitarbeitern des Klinikums spreche ich an dieser Stelle meinen Dank aus. Sie standen mir sowohl bei den Recherchen im Archiv, als auch bei EDV - Angelegenheiten stets mit Rat und Hilfe zur Seite.

Meiner Lebensgefährtin und meinen Eltern danke ich für die Unterstützung und den psychologischen Beistand während der Auswertungsphase.

Außerdem gebührt Herrn Erich Vilgertshofer für die zahlreichen Korrekturen und technischen Verbesserungen mein besonderer Dank.

Lebenslauf

Name: Daniel Alexander Schönberger
Anschrift: Drachenweg 1c
82256 Fürstenfeldbruck
Geboren am: 27.06.1977
Eltern: Dr. Rudolf Schönberger, Beruf: Zahnarzt
Eva-Maria Schönberger geb. Zotz, Beruf: Zahnärzthelferin

Schul Ausbildung:

1983 – 1987 Grundschule am Niederbronner Weg in Fürstenfeldbruck
1987 – 1997 Graf-Rasso-Gymnasium in Fürstenfeldbruck
1997 Abitur
1997 – 1998 Zivildienstleistender beim Sozialdienst des Bayerischen Roten Kreuzes

Hochschulstudium:

WS 1999/2000 – WS 2004/2005 Studium der Zahnmedizin an der Zahnklinik der
Ludwig-Maximilians-Universität München
WS 2004/2005 Examen mit Note gut
11.02.2005 Approbation als Zahnarzt

Zahnärztliche Tätigkeit:

06.06.2006 – 27.06.2008 Ausbildungsassistent in der Gemeinschaftspraxis
Dr. Heel/Dr. Weber in Herbertshofen
seit 01.07.2008 Assistenz Zahnarzt in der Gemeinschaftspraxis
Dr. Schönberger/Dr. Sprenger in Fürstenfeldbruck